

COUR D'APPEL CIVILE

Arrêt du 22 février 2019

Composition : M. ABRECHT, président
M. Hack et Mme Crittin Dayen, juges
Greffier : M. Grob

Art. 679a et 684 CC

Statuant sur l'appel interjeté par **D.**_____, à [...],
défenderesse, contre le jugement rendu le 8 juin 2018 par la Chambre
patrimoniaire cantonale dans la cause divisant l'appelante d'avec
A._____, à [...], demanderesse, la Cour d'appel civile du Tribunal
cantonal considère :

En fait :

A. Par jugement du 8 juin 2018, dont les considérants écrits ont été adressés aux parties pour notification le 17 juillet 2018, la Chambre patrimoniale cantonale a dit que D. _____ devait paiement à A. _____ des montants de 28'501 fr. 20, avec intérêts à 5% l'an dès le 1^{er} mars 2013 sur la somme de 13'500 fr. et dès le 16 juin 2016 sur la somme de 15'001 fr. 20, de 280 fr. 80, avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, de 772 fr. 20, avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, de 26'294 fr. 75, sans intérêt, de 24'147 fr. 20, avec intérêts à 5% l'an dès le 26 avril 2013 sur la somme de 500 fr., dès le 2 septembre 2013 sur la somme de 11'200 fr. et dès le 22 juillet 2014 sur la somme de 12'447 fr. 20, de 14'379 fr. 45, avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, de 1'000 fr., avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, de 1'000 fr., avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, de 1'728 fr., avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, de 2'073 fr. 60, avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, de 864 fr., avec intérêts à 5% l'an dès le 16 juin 2016, et de 203 fr., avec intérêts à 5% l'an dès le 29 décembre 2013 (I), a mis les frais judiciaires, arrêtés à 17'255 fr. 30, à la charge de D. _____ (II), a dit que cette dernière devait rembourser à A. _____ les montants de 102 fr. 80 correspondant à une partie de l'avance fournie pour le fond et l'audition des témoins (III) et de 1'200 fr. correspondant à l'avance fournie pour la procédure de conciliation (IV) et que D. _____ devait verser à A. _____ la somme de 18'375 fr. à titre de dépens (V), et a rejeté toutes autres ou plus amples conclusions (VI).

En droit, les premiers juges, statuant sur l'action d'A. _____ tendant à la réparation du dommage subi en raison de travaux réalisés sur la parcelle de D. _____, ont admis, au stade de la vraisemblance prépondérante et compte tenu du faisceau d'indices retenu dans une expertise, l'existence d'un lien de causalité entre lesdits travaux et les fissures constatées sur la villa d'A. _____, qui avait donc droit à la réparation de son dommage, à savoir le remboursement des frais de réparation des fissures intérieures et extérieures de sa villa, des frais

judiciaires et des dépens d'une procédure de preuve à futur, des frais d'intervention d'un ingénieur civil et d'un architecte, ainsi que des frais de la poursuite intentée contre D._____.

B. Par acte du 7 août 2018, D._____ a interjeté appel contre le jugement précité, en concluant, sous suite de frais et dépens « de toutes les instances », principalement à sa réforme en ce sens que les conclusions prises par A._____ soient rejetées, subsidiairement à son annulation et au renvoi de la cause à l'autorité précédente pour nouvelle instruction et nouveau jugement.

Dans sa réponse du 18 octobre 2018, A._____ a conclu, sous suite de frais et dépens, au rejet de l'appel et à la confirmation du jugement.

Par avis du 28 novembre 2018, la Juge déléguée de la Cour de céans a informé les parties que la cause était gardée à juger, qu'il n'y aurait pas d'autre échange d'écritures et qu'aucun fait ou moyen de preuve nouveau ne serait pris en considération.

C. La Cour d'appel civile retient les faits pertinents suivants, sur la base du jugement complété par les pièces du dossier :

1. a) A._____ (ci-après : la demanderesse ou l'intimée) est propriétaire de la parcelle n° 1._____ de la Commune de [...], sise chemin [...]. Elle a fait l'acquisition de cette parcelle en mai 2012. La villa érigée sur cette parcelle a été construite en 1976, puis rénovée en 1990.

b) D._____ (ci-après : la défenderesse ou l'appelante) est propriétaire de la parcelle n° 2._____ de la Commune de [...], sise [...].

2. a) La villa de la demanderesse est située en aval du chemin [...], légèrement décalée du côté est. Sa façade côté garage, soit la façade

sud-ouest, est située à une quinzaine de mètres du garage de la parcelle voisine n° [...], mais non de la parcelle de la défenderesse.

b) Ensuite de l'acquisition de sa villa, la demanderesse a entrepris des travaux de rénovation intérieure, impliquant entre autres la réfection de tous les murs et des plafonds (plâtres et peintures). Ces travaux ont été accomplis entre fin juin 2012 et mars 2013.

La demanderesse a confié la direction de ces travaux à l'architecte N._____. Elle avait prévu d'emménager dans sa villa dès l'achèvement de ceux-ci, soit le 1^{er} février 2013.

3. a) Du 24 janvier au 23 février 2012, la défenderesse a mis à l'enquête un projet visant à démolir la villa située sur sa parcelle et à reconstruire une villa avec jardin d'hiver, sous-sol avec parking, piscine extérieure, garage extérieur à voitures et pool-house.

Le 6 juin 2012, un permis de construire a été délivré pour ce projet par la Municipalité de [...]. En date du 23 mai 2012, le Département des infrastructures et des ressources humaines, par sa Centrale des autorisations CAMAC, a établi une synthèse des autorisations spéciales cantonales nécessaires pour le projet en question. Il ressort de ces documents que les travaux entrepris sur la parcelle n° 2._____ de la défenderesse ont été autorisés par toutes les autorités et tous les services compétents.

b) La défenderesse a confié la direction de ce chantier à l'architecte P._____, directeur de J._____ SA.

Le chantier a débuté en été 2012 en ce qui concerne la démolition. Les travaux d'ingénierie civile ont commencé pour leur part au plus tôt en septembre 2012.

c) La réalisation du projet de la défenderesse a impliqué des forages, des fouilles et des terrassements sur toute la surface de la

parcelle. En particulier, les travaux liés à la fouille, en cours depuis environ fin octobre 2012, ont été les suivants :

- forage des pieux de la paroi berlinoise de soutènement entre le 25 octobre et le 15 novembre 2012 ;
- forage et injection des « colonnes jetting » entre les pieux, pour rendre étanche la fouille, entre le 29 novembre 2012 et le 7 mars 2013, y compris les colonnes d'essai ;
- terrassements entre le 7 mars et le 25 août 2013 ;
- pompage pour rabattre la nappe dans la fouille dès début avril 2013 ;
- forage et injections complémentaires du 17 juillet au 5 août 2013, en raison de venues d'eau résiduelles entre les « colonnes jetting » (défaut d'étanchéité) ;
- bétonnage du radier puis des murs du 2^e sous-sol dès septembre 2013, suivi du remblayage contre les murs de ce niveau ;
- bétonnage des murs et de la dalle sur le 1^{er} sous-sol (travaux terminés vers mi-février 2014) ;
- remblayage contre les murs du 1^{er} sous-sol à fin février 2014 ;
- arrêt du pompage de rabattement de la nappe vers fin février 2014.

Le procédé du « jetting » consiste dans l'injection à très haute pression dans le sol de coulis de ciment. Quant aux « colonnes jetting », elles sont exécutées en forant un trou de 150 mm de diamètre lors de la descente de l'outil, puis en injectant du coulis de ciment à très haute pression lors de la remontée de l'outil. Dans le cadre du chantier de la défenderesse, le procédé du « jetting » a été utilisé pour la réalisation de 192 « colonnes jetting ».

La paroi berlinoise et les « colonnes jetting » ont été réalisées tout le long des limites sud-ouest et nord-ouest de la parcelle n° 2. _____ de la défenderesse.

4. a) A la fin du mois d'octobre 2012, alors que les travaux de rénovation (plâtres et chapes) mentionnés sous ch. 2b ci-dessus étaient en cours à l'intérieur de la villa de la demanderesse, des vibrations ont été ressenties par l'intéressée, ainsi que par des personnes intervenants sur le chantier, à savoir N._____, Q._____, plâtrier peintre, et U._____, peintre en bâtiments auprès de B._____ Sàrl, lequel se souvenait même du tremblement d'une lampe et d'un bruit d'avion qui décolle.

N._____, U._____ et Q._____ ont également constaté des fissures sur les murs et les plafonds de la villa de la demanderesse, endommageant les plâtres et les peintures encore frais. Etant donné qu'ils n'ont pas immédiatement fait le lien entre l'apparition de ces fissures et les travaux en cours sur le chantier de la défenderesse, ils ont dans un premier temps décidé de réparer les dégâts.

b) En novembre 2012, à une date que l'instruction n'a pas déterminée, mais après la survenance des vibrations et l'apparition des fissures, N._____ a contacté P._____ et X._____, ingénieur civil mandaté par la défenderesse.

c) N._____ a également fait appel aux services de G._____, ingénieur civil. Son mandat a consisté dans la constatation d'urgence des dégâts survenus sur le chantier de la demanderesse et la détermination de la suite à donner dans l'immédiat à ces dérangements.

Dans le cadre de ce mandat, deux séances ont eu lieu, soit les 14 novembre et 5 décembre 2012, en présence notamment de P._____ et X._____ pour le chantier de la défenderesse, et de N._____, G._____ et Q._____ pour le chantier de la demanderesse. U._____ se souvient n'avoir participé qu'à une seule des deux réunions.

Au cours de ces séances, les responsables de la défenderesse ont admis l'existence de vibrations. X._____ s'est même souvenu qu'en tant que géotechnicien et spécialiste du sol, il avait expliqué que la réalisation des forages et des pieux nécessitait des engins qui font 70

tonnes et que le travail se faisait à des profondeurs de 15 mètres, dans des matériaux hétérogènes et, s'agissant du terrain de la défenderesse, dans des matériaux sablo-graveux. Il a également précisé que ce genre de travaux modifiait nécessairement l'état de contrainte et générait nécessairement des vibrations. Selon lui, la question n'était pas de savoir si des vibrations avaient été causées mais bien plutôt de savoir comment ces vibrations se sont propagées dans le terrain et ont affecté des structures avoisinantes. D'ailleurs, lors de son audition, il a expliqué que, sitôt après cette discussion, des capteurs de vibrations et des sismographes avaient été mis en place dans la propriété d'un dénommé [...], soit la construction située directement en aval du chemin. Un certain nombre de vibrations ont été détectées, mais pas de vibrations qui dépassaient le seuil de la norme SN 640 312a.

d) Le 18 mars 2013, G._____ a déposé un rapport provisoire, lequel faisait le constat de fissures et mentionnait qu'il avait été décidé d'un commun accord entre tous les intervenants, à savoir les responsables des chantiers de la demanderesse et de la défenderesse, de faire procéder à un constat d'urgence de la villa de la demanderesse. Le but de ce constat était de savoir si d'autres fissures allaient intervenir.

e) Mandaté par la défenderesse, H._____, huissier judiciaire à [...], s'est rendu sur place en date du 5 décembre 2012. Il a rédigé un procès-verbal de constat. La demanderesse l'a reçu le 30 janvier 2013, soit au moment de son emménagement.

Entre fin 2012 et début 2013, H._____ a également établi, ensuite des premières vibrations ressenties, des procès-verbaux de constats des parcelles avoisinants celle de la demanderesse. Au total, dix constats ont été établis, soit pour les parcelles sises [...].

5. a) Par courriel du 2 février 2013 adressé à l'une de ses voisines, ainsi qu'en copie notamment à J._____ SA et à X._____ personnellement, la demanderesse a fait part de la découverte de nouvelles et importantes fissures sur sa façade extérieure ainsi que sur le

mur du jardin. Elle a requis l'établissement le plus rapidement possible d'un constat des dégâts, sur place.

Lors de son audition, la demanderesse a expliqué qu'à réception du constat d'huissier le 30 janvier 2013, elle avait fait le tour des fissures de sa maison pour les comparer à celles qui avaient été constatées le 5 décembre 2012 par l'huissier judiciaire. Elle s'est alors aperçue qu'il y avait de nouvelles fissures, propres et récentes, qui n'existaient pas sur sa façade au moment du constat précité, ce qui a été confirmé par N._____. La demanderesse les a donc prises en photo, de même qu'une énorme fissure à l'intérieur de la maison. Elle se souvient avoir remarqué cette fissure intérieure précisément le 13 mars 2013, peu après les travaux de « jetting » qui ont eu lieu du 5 au 7 mars 2013, dates confirmées tant par P._____ que par X._____, qui ont indiqué qu'il s'agissait de la date d'achèvement des travaux de « jetting ». Cette fissure a nécessité qu'elle fasse appel à plusieurs personnes. En effet, elle était tellement importante que le plâtre menaçait de tomber. Ne souhaitant pas provoquer d'autres dégâts, elle a fait constater cette fissure par G._____. La demanderesse a encore précisé qu'il s'agissait des dernières fissures constatées et qu'en particulier, elle n'avait plus constaté aucune apparition après l'arrêt du « jetting ».

b) X._____ s'est déterminé par courriel du 4 février 2013. Il a informé la demanderesse qu'un constat avait été effectué par l'huissier H._____, photographies de l'intérieur et de l'extérieur de la maison à l'appui, qu'il allait le contacter pour obtenir son rapport et qu'il passerait sur place le jour même dans l'après-midi pour tenter de la rencontrer.

c) Il ressort en outre de différents courriels produits au dossier que plusieurs personnes appartenant au voisinage des parcelles n^{os} 1._____ et 2._____ se sont plaintes auprès des mandataires de la défenderesse des nuisances (bruits, vibrations, odeurs) résultant du chantier de sa parcelle. Ainsi, une séance d'information s'est tenue le 5 février 2013, en présence notamment de la demanderesse, de quelques-uns des voisins mécontents, ainsi que de N._____, G._____, P._____

et X._____. Il a notamment été décidé que l'assurance du maître d'œuvre entrerait en discussion pour la prise en charge des réparations des fissures, pour autant que les personnes concernées ne fassent pas procéder à la réparation des fissures avant la fin du chantier. Il a en outre été prévu que, s'agissant du bruit, tous les moyens techniques seraient mis en œuvre pour limiter la durée des nuisances.

6. a) Les 10 et 11 mars 2013, la demanderesse a pris des photographies du chantier de la défenderesse et des diverses fissures constatées. Puis, elle a chargé l'avocat [...] de la défense de ses intérêts. Ainsi, par courrier du 13 mars 2013, Me [...] a mis en demeure J._____
SA, par P._____, de cesser, dans un délai de 48 heures, tous les travaux sur le chantier de la défenderesse risquant de provoquer des vibrations ou d'autres immissions sur la propriété de la demanderesse, de mandater, à ses frais, un expert indépendant chargé d'évaluer les atteintes à la structure du bâtiment et le risque d'affaissement, d'indiquer, le cas échéant, quelles mesures immédiates devraient être prises afin de garantir la statique du bâtiment et estimer le moment de l'apparition des fissures, de faire procéder à ses frais aux mesures qui seraient recommandées par l'expert et lui indiquer précisément quelles mesures seraient prises pour réparer les fissures. Me [...] a également réclamé le paiement de la somme de 35'028 fr. correspondant aux frais de réparations des fissures intérieures et aux honoraires liés aux interventions de N._____
et de G._____.

b) P._____ s'est déterminé par courrier du 15 mars 2013. Il a réfuté tout lien de causalité entre l'apparition des fissures et les travaux sur la parcelle de la défenderesse et a refusé d'entrer en matière sur les prétentions de la demanderesse. Il a toutefois indiqué qu'il mandaterait un expert et que, si un lien de causalité devait être démontré, les mesures adéquates seraient prises pour réparer les fissures constatées.

c) Le 20 mars 2013, une séance sur place s'est tenue en présence notamment de la demanderesse et de son conseil, ainsi que de N._____, G._____, U._____, Q._____, P._____ et X._____.

Selon le procès-verbal de cette séance, P._____ s'est plaint du fait que les travaux de réparation des fissures avaient été entrepris avant d'en avoir été informé et qu'ils n'avaient pas été effectués correctement. Il l'a d'ailleurs rappelé lors de son audition, précisant qu'à son avis, il s'agissait d'une mauvaise exécution du plafond.

7. a) Il ressort de l'instruction que les mandataires de la défenderesse, soit principalement P._____ et X._____, étaient au courant du fait que le type de travaux projetés sur la parcelle de la défenderesse était susceptible de provoquer des vibrations. A ce titre, P._____ a précisé que la technique du « jetting » ne posait normalement aucun problème quand elle était bien réalisée mais que le principe même de ce type d'intervention était que tous les chantiers de ce type-là pouvaient provoquer des vibrations. Quant à X._____, il a expliqué que, dès lors qu'il s'agissait de la réalisation d'une excavation sur un plan restreint et d'une profondeur relativement importante, des techniques qui limitaient au maximum les vibrations avaient été mises en œuvre pour éviter les dégâts sur les villas avoisinantes. Il se souvenait que, dans le cadre du chantier de la défenderesse, le risque principal n'était pas celui des vibrations mais le risque de mouvements des parois lors des fouilles.

b) En présence de tels travaux, il est d'usage que le constructeur fasse établir un constat avant travaux sur les immeubles alentour. Les mandataires de la défenderesse se sont conformés à ces usages et ont fait établir de tels constats sur les immeubles voisins du chantier de la défenderesse au cours de l'été 2012.

Aucun constat n'a toutefois été établi s'agissant de la maison de la demanderesse. A ce sujet, P._____ a expliqué que le choix des relevés autour du chantier avait été fait par les ingénieurs civils et les géotechniciens, dont lui-même, et que tous avaient estimé que la maison de la demanderesse n'était pas dans le rayon critique. Quant à X._____, il a confirmé que c'était bien l'entreprise [...] SA qui avait choisi les villas pour lesquelles un constat d'huissier préalable devait être effectué. Il a

admis *a posteriori* que ce choix s'était avéré mauvais dès lors que la villa de la demanderesse aurait dû être prise en compte et faire l'objet d'un tel constat, en indiquant que le fait de renoncer à un constat leur avait semblé *a priori* raisonnable. A cet égard, il a expliqué en substance que ce genre de choix portait sur une question de précaution et de distance, qu'un rayon d'influence des travaux devait être défini et que le risque principal lié au mouvement des fouilles étant pour les villas situées à proximité immédiate de la fouille, c'était sur ces bâtiments que les constats avaient été demandés. Il a précisé qu'aucun constat n'avait été fait sur la maison de la demanderesse car le risque principal était le déplacement des fouilles, à savoir des mouvements de terrain, et que la villa de la demanderesse était, par rapport à ce risque, trop éloignée pour qu'il puisse se produire. Selon X._____, le malheur de la demanderesse était de ne pas habiter dans le quartier au moment où les travaux ont commencé, précisant que s'il y avait eu une demande préalablement au chantier de faire un constat sur la parcelle de la demanderesse, personne ne s'y serait opposé, selon toute vraisemblance. Il a relevé qu'il y avait eu par exemple un constat sur une propriété voisine, auquel P._____ ne s'était pas opposé, alors même que celle-ci était plus éloignée du chantier de la défenderesse que celui de la demanderesse.

8. a) Par requête de preuve à futur adressée le 18 avril 2013 à la Juge de paix du district de Nyon (ci-après : la juge de paix), la demanderesse a en substance conclu, avec suite de frais et dépens, à ce qu'un expert soit désigné avec pour mission de déterminer dans quelle mesure les travaux entrepris par la défenderesse sur son fonds avaient occasionné des dommages, de déterminer les moyens pour y remédier, de déterminer leur coût, de déterminer si la stabilité générale de la villa était atteinte, et si des mesures urgentes devaient, le cas échéant, être prises, de déterminer la moins-value représentée par les différents dommages constatés, de déterminer si les travaux futurs étaient susceptibles d'engendrer de nouveaux dommages et de formuler toutes autres observations utiles.

Par décision du 11 juin 2013, la juge de paix a notamment admis la requête d'expertise, a désigné en qualité d'expert C. _____ SA, avec pour mission de répondre aux questions figurant dans la requête de preuve à futur précitée.

b) C. _____ SA a déposé un rapport d'expertise du 21 février 2014, un rapport n° 2 - complément d'expertise du 28 janvier 2015 et une note complémentaire du 23 avril 2015 (cf. *infra* ch. 9).

c) Par décision du 8 juillet 2015, la juge de paix a constaté que les honoraires des experts avaient été arrêtés à 23'447 fr. 20, a arrêté les frais judiciaires de la demanderesse à 24'147 fr. 20, à savoir 700 fr. de frais de justice et 23'447 fr. 20 de frais d'expertise, et les a compensés avec l'avance fournie par celle-ci, a dit que la décision sur les dépens était renvoyée à la décision au fond et a rayé du rôle la cause de preuve à futur.

9. a) Le rapport d'expertise de C. _____ SA du 21 février 2014 indique notamment, sous la rubrique « 1. INTRODUCTION », que la villa érigée sur la parcelle n° 1. _____ de la demanderesse a été construite en 1976 et rénovée en 1990 (ch. 1.2, p. 5), qu'au moment de l'apparition des fissures, entre début novembre 2012 et début mars 2013, de nouveaux travaux de rénovation (notamment plâtres et chapes) étaient en cours (de fin juin 2012 à mars 2013) (ch. 1.5, p. 5), qu'avec le temps, les constructions ne sont pratiquement jamais exemptes de fissures, l'augmentation des fissures diminuant normalement avec l'âge de la construction, pour autant que les éléments porteurs ne soient pas affaiblis, et que le développement des fissures est un domaine complexe du fait des nombreuses causes possibles (ch. 1.6, p. 6).

Sous la rubrique « 2. CONSTAT PHOTOGRAPHIQUE », il est dressé une liste des fissures extérieures de la villa de la demanderesse, photographies à l'appui. Il est précisé que ces fissures sont propres, donc récentes, que cela rend plus plausible que la cause soit un tassement

différentiel et que si la cause était les variations hygrométriques ou thermiques, les fissures seraient apparues bien plus tôt (ch. 2.2, p. 9).

La rubrique « 3. ANALYSE DES TRAVAUX ET DES FISSURES » dudit rapport fait en particulier état de ce qui suit :

« 3.1 Nature des travaux

L'enceinte de fouille pour les travaux de terrassements est constituée d'une paroi berlinoise. Elle consiste en pieux armés qui assureront la résistance statique et en colonne jetting qui reportent la poussée des terres sur les pieux et qui réalisent un écran étanche entre les pieux. Les pieux ont été forés à l'aide d'une tarière, puis bétonnés lors de la remontée de l'outil. Les colonnes jetting sont exécutées en forant un trou de **150 mm** de diamètre (selon la série de prix) lors de la descente de l'outil, puis en injectant du coulis de ciment à très haute pression lors de la remontée de l'outil. Nous n'avons pas les paramètres exacts pour les colonnes exécutées sur ce chantier par l'entreprise sous-traitante Forasol (son installation n'est pas équipée d'un système d'enregistrement); mais les paramètres usuels pour le jetting sont :

- pression d'injection de 400 à **450 bar**
- vitesse de rotation de la buse d'injection de 15 à **20** tours/minute, soit 1 tour en 3 à 4 secondes
- l'injection se fait par paliers de remontée environ tous les 4 cm avec 2 à 3.3 tours à chaque palier

Les paramètres (sic) retenus pour l'exécution par Forasol nous ont été communiqués : **valeurs en rouge ci-dessus et dans le paragraphe suivant.**

L'enceinte de fouille comporte 192 colonne (sic) jetting, qui sont injectées entre le niveau inférieur (~ 544.50 msm) et le niveau supérieur (553.10 à 554.30 msm) situé 50 cm au-dessus de la nappe phréatique. Une vingtaine de colonnes supplémentaires ont été exécutées préalablement (colonnes d'essai et cellule de test de l'étanchéité). La longueur cumulée de toutes ces colonnes atteint ainsi plus de 1800 m. Le nombre total de tours de la buse pour les réaliser est de l'ordre de 90'000 à 150'000, ce qui a provoqué le même nombre d'ondes de surpression, avec une fréquence de 0.25 à 0.33 Hz.

Le forage des pieux produit des vibrations modérées ; selon les témoignages, les vibrations ressenties étaient fortes et faisaient osciller une lampe suspendue aux fils électriques (voir rapport de G. _____). Le forage pour les colonnes jetting également produit des vibrations faibles à modérées et la phase d'injection provoque une onde de surpression à chaque tour de la rotation de la buse.

Un (sic) fois l'enceinte de fouille réalisée, les terrassements ont été effectués par étapes verticales, avec mise en place d'un étagage en profilés métalliques à deux niveaux ; cette solution très rigide est très sûre pour limiter les déformations du soutènement, ce qui a été

confirmé par les mesures inclinométriques. Le pompage a été mis en marche à partir de mi-mars 2013 pour vider l'eau de l'intérieur de la fouille avant l'excavation sous le niveau de la nappe phréatique. Cependant l'écran des colonnes jetting s'est avéré insuffisamment étanche dès le début du terrassement plus bas que le niveau de la nappe ; des injections complémentaires ont alors été réalisées pour améliorer l'étanchéité ; malgré cela, il s'est quand même produit un rabattement de l'ordre de 3 m du côté du chemin [...] depuis août jusqu'à octobre 2013 et d'encore 2 m en novembre 2013 (sic) (voir le diagramme des niveaux piézométriques en annexe 3).

Le bétonnage des radiers et des murs ne provoquent pas de vibrations significatives, puis le remblayage et le compactage ne produisent que des vibrations faibles à la distance où se trouvent les constructions voisines.

3.2 Analyse des causes et des effets possibles dans le cas de cette expertise

Les causes possibles retenues au chapitre 1.6 sont analysées en fonction des données et observations réunies, ainsi que des prescriptions des normes et de notre expérience.

À noter que la villa de la parcelle 1._____ est fondée sur des semelles filantes, ce qui la rend plus sensible à des tassements différentiels qu'une maison fondée sur un radier. Outre 3 caves et 2 locaux techniques sous la partie centrale de la villa, il y a un vide sanitaire sous le reste de la maison, mais pas sous le garage.

3.2.1 Vibrations de la structure de la villa générées par le jetting

(...)

Suite aux remarques de plusieurs voisins concernant les vibrations ressenties lors du jetting, deux géophones (appareil de mesure et d'enregistrement des vibrations) ont été placés dans la cave de la villa du chemin [...]. Cette villa est située du côté de l'angle Sud du chantier, à une distance presque équivalente du chantier que la villa du chemin [...] (voir la carte à la page 4). Les valeurs d'ébranlements enregistrées sont donc représentatives de celles subies par la villa de la parcelle 1._____.

Au début, à partir du 6 janvier 2013, les géophones ont été réglés pour enregistrer les vibrations d'une vitesse $V > 0.5$ mm/s, mais ils n'ont enregistré aucun évènement jusqu'au 23 janvier. Le seuil d'enregistrement a alors été abaissé à $V > 0.25$ mm/s, mais aucun évènement ne s'est produit jusqu'au 5 février. À partir du 6 février, le seuil a été fixé à 0.1 mm/s et, avec ce réglage, 528 évènements ont été enregistrés jusqu'au 6 mars 2013. La plupart des évènements n'ont pas dépassé la vitesse d'ébranlement de 0.5 mm/s, mais 3 d'entre eux ont dépassé cette valeur et le maximum mesuré a été $V = 1.55$ mm/s. Voir en annexe 4 la représentation graphique des évènements de vibrations enregistrés.

La valeur indicative de la vitesse d'ébranlement fixée par la norme SN 640 312a n'est donc jamais atteinte. Il est donc peu probable que les vibrations subies par la structure de la villa durant les travaux de jetting soient la cause directe des fissures qui se sont produites dans les plâtres et dans le crépi des façades.

Par contre, il pourrait y avoir une conséquence indirecte des vibrations décrites ci-dessus sur la villa en raison de leur effet sur le sol et à (sic) la sensibilité particulière des plâtres frais (voir aux chapitres 3.2.3 et 3.2.5).

3.2.2 Rabattement temporaire de la nappe phréatique

(...)

Les tassements sous l'effet du rabattement de la nappe sont donc hors de cause.

3.2.3 Consolidation du terrain sous l'effet de vibrations

(...)

Les vibrations dans le sol provoquées lors de la creuse à la tarière des pieux et surtout lors du jetting sont donc susceptibles d'avoir provoqué un compactage du sol, qui s'accompagne d'un tassement en surface. L'effet de compactage et le tassement qui en résulte diminue lorsqu'on s'éloigne de la source des vibrations, parallèlement à la diminution de l'énergie contenue dans les ondes. La présence de la nappe phréatique et la bonne perméabilité des couches, sablo-graveleuses favorisent la propagation des ondes de surpression. Pour preuve de ce phénomène, toutes les personnes concernées (voisins, N. _____ et l'entreprise de plâtrerie, direction des travaux du chantier) ont confirmé que lors des phases d'injection du jetting, des vibrations étaient ressenties en mettant la main contre les murs des caves.

Ces vibrations ont pu provoquer un compactage du sol et des tassements d'autant moins importants que l'on s'éloigne de la source des vibrations ; il a donc pu y avoir (sic) des tassements différentiels entre les façades les plus proches du chantier et les plus éloignées.

En l'absence de mesures de nivellement, il n'est malheureusement pas possible de chiffrer ces éventuels tassements différentiels. Mais ce phénomène reste une cause possible des fissures dans les plâtres et dans le crépi des façades, même si elle n'est pas démontrée.

3.2.4 Claquage du terrain et formation de lentilles de ciment lors du jetting

(...)

Lors du terrassement de la fouille de la parcelle 1. _____ à [...], il n'a pas été rencontré de lentille de claquage, mais les terrains excavés sont plus sableux à graveleux, sans argile et ce n'est pas dans ces sols relativement perméables que se produisent des claquages. Les claquages se produisent dans les couches plus

argileuses et moins perméables, telles que les limons un peu argileux rencontrés dans le sondage S3 (côté chemin [...]) entre 9.75 m et 14.80 profondeur ; ces couches sont plus bas (sic) que le fond de fouille mais ont été atteintes par les colonnes jetting.

Pour avoir des certitudes il faudrait faire des sondages pour trouver les lentilles de ciment dues à du claquage et déterminer leur extension ; mais le coût de telles investigations serait élevé et ne se justifie pas au vu du montant litigieux.

Cependant, un soulèvement dû à un claquage est une hypothèse tout-à-fait plausible dans le cas qui nous occupe. L'occurrence de ce phénomène expliquerait bien les problèmes qui sont apparus sur la parcelle du chemin [...] (parcelle [...]) et sur la chaussée, à savoir la fissure dans le mur du fond du garage et le portail en fer forgé entre le garage et la maison qui a dû être réajusté car il ne s'ouvrait plus, ainsi que les fissures dans les enrobés du chemin [...] et dans le mur de séparation entre les parcelles 1. _____ et [...].

Et la partie la plus proche de la villa de la parcelle 2. _____ se situe à moins de 15 m de distance de ce garage. Un soulèvement du sol de 1 ou 2 cm de ce côté de la villa et nul ou très faible de l'autre côté induit des tassements différentiels susceptibles de provoquer les fissures observées et des légers mouvements de la charpente.

Mais là aussi, en l'absence de mesures de nivellement, il n'est malheureusement pas possible de vérifier cette hypothèse et de chiffrer ces éventuels soulèvements différentiels. Cependant ce phénomène reste une cause possible des fissures dans les plâtres et dans le crépi des façades, même si elle n'est pas démontrée.

3.2.5 Retrait et fluage des plâtres fraîchement appliqués

(...)

En résumé, le plâtre est donc particulièrement sensible aux vibrations juste après son application.

3.2.6 Travail de la charpente, sous l'effet des variations hygrométriques et d'autres causes

Compte tenu de l'âge de la maison, les poutres de la charpente ont séché depuis longtemps.

Les autres causes qui font travailler la charpente sont :

- les variations thermiques et le vent sur la toiture : mais ces causes existent depuis la dernière rénovation de la villa en 1990 et si elles étaient la cause des fissures dans le crépi à proximité de la charpente, ces fissures seraient déjà apparues depuis des années
- tassement ou soulèvement différentiel des fondations provoquant des mouvements des murs

3.3 Conclusions

Il n'est donc pas possible de faire une affirmation catégorique, ni qu'il y a un lien, ni qu'il n'y en a pas, entre les travaux du chantier de la parcelle 2._____ et l'apparition des fissures dans les plâtres et les crépis de la villa de la parcelle 1._____.

Par contre, le recoupement des observations suivantes constitue tout de même un faisceau d'indices :

- il y a eu des dégâts à l'enrobé du chemin [...] qui s'est fissuré à plusieurs endroits à proximité et jusqu'à quelques mètres de distance du chantier ; ces dégâts sont la preuve qu'il y a eu des mouvements significatifs du sol dans cette zone, située à moins de 20 m de la façade la plus proche de la villa de la parcelle 1._____
- il y a eu des dégâts au mur du garage voisin et le portail entre ce garage et la maison de la parcelle [...] a dû être réajusté pour le décoincer ; ce garage est situé à moins de 15 m de la façade la plus proche de la villa de la parcelle 1._____
- il y a eu des fissures qui se sont développées dans le mur de séparation entre les parcelles 1._____ et [...]
- l'observation des fissures dans le crépi des façades montre que leur ouverture est plus importante sur les façades les plus proches du chantier (côté Ouest de la villa) que sur les façades les plus éloignées (côté Est de la villa)
- les fissures dans le crépi extérieur qui sont situées à proximité de la toiture peuvent être dues au travail de la charpente suite à sa légère déformation sous l'effet de tassements ou de soulèvements différentiels des murs ; comme elles sont placées trop haut, il n'a pas été possible d'observer si elles sont récentes (propres avec des bords bien nets) ou anciennes (contenant des poussières ou de la mousse et avec des bords érodés), mais selon N._____, elles sont apparues après le début du chantier voisin
- par contre toutes les fissures observées à la loupe depuis le sol ou avec l'escabeau sont propres avec des bords bien nets, ce qui atteste qu'elles sont récentes.

La prise en considération globale de ces indices tend à démontrer tout de même que les travaux de la fouille du chantier ont provoqué des désordres, y compris les fissures dans les plâtres et dans le crépi des façades de la villa de la parcelle 1._____.

Et il est bien dommage qu'il n'y ait pas eu de constat avant travaux de l'état de la villa de la parcelle 1._____, comme cela a été fait pour d'autres villas plus proches de la fouille. ».

Enfin, à la question de savoir dans quelle mesure les travaux entrepris par la défenderesse sur son fonds ont occasionné des dommages, C._____ SA a répondu ce qui suit : « Une certitude ne peut

pas être établie, mais il y a une forte présomption que les fissures dans les plâtres et dans le crépi des façades de la villa, ainsi que dans le mur S-O de la parcelle 1._____ soit (sic) la conséquence des travaux de la fouille du chantier de la parcelle 2._____ ».

b) Dans le rapport n° 2 – complément d'expertise du 28 janvier 2015, C._____ SA s'est notamment déterminée sur les factures et devis des travaux de réfection des fissures intérieures et sur les façades, ainsi que sur la nécessité de refaire les façades même en l'absence de fissures.

c) Dans sa note complémentaire du 23 avril 2015, après avoir exposé les différents coûts de réparation des fissures intérieures et de réfection des façades de la villa de la demanderesse, sur la base de factures et de devis, C._____ SA a proposé des clés de répartition pour ventiler ces montants entre les parties.

10. Le 28 octobre 2013, la demanderesse a fait notifier à la défenderesse, dans la poursuite n° [...] de l'Office des poursuites du district de Nyon, un commandement de payer portant sur la somme de 150'000 fr., avec intérêts à 5% l'an dès le 1^{er} novembre 2012. La cause de l'obligation invoquée était la suivante : « dommages causés sur l'immeuble sis chemin [...] (parcelle 1._____), frais et dépens d'expertise à futur et autres dommages en relation avec la construction entreprise sur la parcelle 2._____ de [...]. Poursuite pour interruption de prescription ».

Par déclaration signée le 6 septembre 2014, la défenderesse a renoncé à se prévaloir de la prescription jusqu'au 31 décembre 2015.

11. En cours d'instance, une expertise a été ordonnée et confiée à V._____, qui a déposé son rapport, daté du 6 juillet 2017, le lendemain. Sous la rubrique « 2.2 Chronologie des travaux », l'experte a relevé que les travaux de « jetting » avaient été effectués après la première annonce d'apparition de fissures. Il résulte par ailleurs ce qui suit de son rapport :

« 2.3 Mesures / analyse des vibrations

Nous approuvons la classification effectuée par C. _____ SA dans son rapport attribuant la maison de la parcelle 1. _____ à la classe 4 à savoir « particulièrement sensible ». Les informations données par l'entreprise sur les fréquences de vibration paraissent plausibles. Comme il manque les rapports d'exécution (pressions et quantités injectées), il n'est pas possible de se déterminer avec certitude. Nous confirmons l'interprétation faite par C. _____ SA (pièce 16 de [1] p. 14) concernant les valeurs limites de 1.5 mm/s pour des sollicitations permanentes et avec des fréquences en dessous de 30 Hz, à savoir :

« La valeur indicative de la vitesse d'ébranlement fixée par la norme SN640312a n'est donc jamais atteinte. Il est donc peu probable que les vibrations subies par la structure de la villa durant les travaux de jetting soient la cause directe des fissures qui se sont produites dans les plâtres et dans le crépi des façades. »

Notons encore que les valeurs des vibrations enregistrées les weekends (en dehors des périodes de travaux) sont la plupart du temps semblables à celles mesurées pendant la semaine, à savoir entre 0.1 - 0.5 mm/s. Les valeurs dépassant la vitesse de 0.5 mm/s ont été mesurées en semaine.

Après l'étude des différents documents, nous soutenons également la conclusion donnée par C. _____ SA (pièce 16 de [1] p. 14) : *« par contre, il pourrait y avoir une conséquence indirecte des vibrations décrites ci-dessus sur la villa en raison de leur effet sur le sol et à la sensibilité particulière des plâtres frais. »* selon notre expérience, le fait d'avoir refait les plâtres peu avant les travaux augmente leur vulnérabilité.

Signalons pour finir, qu'il n'existe aucune mesure de vibrations pendant la phase de forage des pieux. Toutefois, le forage de pieux provoque en principe des nuisances plus faibles.

Sur la base des vibrations mesurées lors du jetting, (les forages des pieux provoquent en principe moins de vibrations) et aussi sur la base du fait que les premières fissures ont été signalées début novembre 2012 (pièce 17, annexe 2), on peut émettre le doute que les fissures observées sur la parcelle 1. _____ soient directement liées aux travaux de la parcelle 2. _____. Une autre explication peut être trouvée en lien avec les travaux de rénovation effectués sur la parcelle 1. _____. S'ils ont été faits peu avant les travaux sur la parcelle 2. _____, la sensibilité des plâtres et crépis était alors bien plus importante que ce que la norme prévoit dans la classe de sensibilité 4. Ceci expliquerait pourquoi ce bâtiment plus distant du site de construction montre plus de fissures que les bâtiments avoisinants le chantier.

Le rapport C. _____ SA (pièce 16 de [1], p. 16) met également en évidence le fait que l'on ne peut se prononcer d'une manière catégorique sur l'existence du lien entre les travaux du chantier de la parcelle 2. _____ et l'apparition des fissures dans les plâtres et les crépis de la villa de la parcelle 1. _____.

Nous soutenons également les remarques faites concernant le recoupement des observations amenant à des indices démontrant que les travaux de la fouille ont provoqué des désordres (pièce 16 de [1], p. 17). Il faut toutefois prendre en compte le fait que les travaux de réfection, du côté de la parcelle 1._____ ont malencontreusement été effectués pratiquement en même temps que le début des travaux sur la parcelle 2._____.

3 Détermination sur les allégués

113 Lesdits travaux ont été effectués selon les règles de l'art.

Il n'y a aucune preuve qui indique que les travaux n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art.

114 Les éventuelles nuisances générées par les travaux litigieux étaient conformes aux normes ad hoc.

Les vibrations enregistrées montrent que les nuisances suites aux travaux de jetting et de forages des pieux avant et après apparition des premières fissures sont restées en-dessous des limites données par la norme SN640312 a.

On peut affirmer que les nuisances par les travaux litigieux étaient conformes aux normes.

115 En particulier, les vibrations inhérentes au « jetting » n'ont pas dépassé les valeurs admissibles de la SN 640 312a.

Oui, les valeurs sont toujours restées en dessous des limites. Une fois la valeur limite de 1.5 mm/s a été dépassée de 0.05 mm/s. Ce dépassement unique est trop faible et pas assez fréquent pour pouvoir en déduire la seul (sic) causalité pour l'apparition de fissures.

117 En conséquence, aucun manquement de ne peut être retenue (sic) dans le cadre de l'exécution des travaux effectués sur la propriété de la défenderesse.

Exact, à travers les documents reçus, nous ne voyons pas de manquements au niveau des travaux effectués sur la propriété de la défenderesse. ».

12. a) Par demande du 15 juin 2016, la demanderesse a pris, avec suite de frais et dépens, les conclusions suivantes contre la défenderesse :

« I. Madame D._____ est débitrice de Madame A._____ et lui doit immédiat paiement des sommes suivantes :

1. Fr. 28'501.20 TTC, avec intérêts à 5% dès le 1^{er} mars 2013 sur Fr. 13'500.- et dès le 21 avril 2014 sur Fr. 15'001.20 ;
2. Fr. 280.80 TTC avec intérêt à 5% dès le 5 août 2013 ;
3. Fr. 772.20 TTC avec intérêts à 5% dès le 5 août 2013 ;

4. Fr. 40'000.00 TTC (conclusion provisoirement chiffrée selon art. 85 CPC) ;
5. Fr. 24'147.20 TTC, avec intérêts à 5% calculé dès le 26 avril 2013 sur Fr. 500.-, dès le 2 septembre 2013 sur Fr. 11'200.-, et dès le 22 juillet 2014 sur Fr. 12'500.- ;
6. Fr. 14'379.45 TTC au titre de dépens pour la procédure de preuve à futur, avec intérêt à 5% calculé dès le 22 mai 2013 sur Fr. 6'413.05, et dès le 15 juin 2015 sur Fr. 7'966.40 ;
7. Fr. 6'534.00 TTC, avec intérêt à 5% dès le 7 mai 2013 ;
8. Fr. 1'000.00 TTC, avec intérêt à 5% dès le 11 février 2013 ;
9. Fr. 1'000.00 TTC, avec intérêt 5% dès le 29 avril 2013 ;
10. Fr. 1'728.00 TTC, avec intérêt 5% dès le 11 mars 2013 ;
11. Fr. 2'073.60 TTC, avec intérêt 5% dès le 30 avril 2013 ;
12. Fr. 864.00 TTC, avec intérêt 5% dès le 30 janvier 2015 ;
13. Fr. 203.00 TTC, avec intérêt 5% dès le 29 décembre 2013.

II. Mme D._____ est condamnée aux frais et dépens de la procédure de conciliation. ».

En substance, la demanderesse a invoqué les dommages suivants :

- les frais d'intervention de B._____ Sàrl pour la réparation des fissures intérieures de sa villa, pour un montant total de 29'554 fr. 20 ;
- les frais de réparation des fissures apparues sur les façades extérieures de sa villa, par 40'000 fr. selon devis établi par B._____ Sàrl ;
- les frais judiciaires relatifs à la procédure de preuve à futur, par 24'147 fr. 20 ;
- les honoraires de ses conseils, par 6'413 fr. 05, 7'966 fr. 40 et 6'534 fr. ;
- les honoraires de G._____ pour ses interventions sur sa propriété, par 2'000 fr. ;
- les frais d'intervention de N._____, pour un montant total de 4'665 fr. 60 ;
- les frais de poursuite, par 203 francs.

b) Dans sa réponse du 29 septembre 2016, la défenderesse a conclu, sous suite de frais et dépens, au rejet de ces conclusions.

c) La demanderesse a déposé des déterminations le 16 janvier 2017.

d) La demanderesse, ainsi que les témoins P._____, X._____, N._____, G._____, U._____ et Q._____, ont été entendus lors d'une audience du 4 mai 2017.

e) La défenderesse a déposé des plaidoiries écrites le 12 janvier 2018.

Au pied de son mémoire de plaidoirie du 15 janvier 2018, la demanderesse a réduit sa conclusion l/4 en ce sens que le montant réclamé s'élevait à 26'294 fr. 75.

Les parties ont encore déposé des plaidoiries écrites respectives les 27 et 28 février 2018.

En droit :

1. Formé en temps utile (art. 311 al. 1 CPC [Code de procédure civile du 19 décembre 2010 ; RS 272]) par une partie qui a un intérêt digne de protection (art. 59 al. 2 let. a CPC), contre une décision finale de première instance rendue dans une cause patrimoniale dont la valeur litigieuse, au dernier état des conclusions devant le tribunal de première instance, est de 10'000 fr. au moins (art. 308 al. 1 let. a et al. 2 CPC), l'appel est recevable.

2. L'appel peut être formé pour violation du droit ainsi que pour constatation inexacte des faits (art. 310 CPC). L'autorité d'appel peut revoir l'ensemble du droit applicable, y compris les questions d'opportunité ou d'appréciation laissées par la loi à la décision du juge, et

doit, le cas échéant, appliquer le droit d'office conformément au principe général de l'art. 57 CPC. Elle peut revoir librement l'appréciation des faits sur la base des preuves administrées en première instance (JdT 2011 III 43 consid. 2 et les références citées) et vérifie si le premier juge pouvait admettre les faits qu'il a retenus (ATF 138 III 374 consid. 4.3.1 ; TF 4A_238/2015 du 22 septembre 2015 consid. 2.2).

3.

3.1 Dans un premier moyen, invoquant une mauvaise appréciation des preuves, voire une appréciation arbitraire de celles-ci, l'appelante fait grief aux premiers juges d'avoir retenu l'existence d'un lien de causalité entre les travaux ayant eu lieu sur sa parcelle et les fissures constatées sur les murs intérieurs et les façades extérieures de la villa de l'intimée. L'appelante soutient que le contenu du rapport d'expertise de C. _____ SA du 21 février 2014 (ci-après : l'expertise C. _____ SA) ne permettrait pas de retenir le lien de causalité admis par les magistrats, en faisant notamment valoir que ladite expertise ne retiendrait que des hypothèses et que ces hypothèses ne suffiraient pas à retenir un prétendu lien de causalité, même sous l'angle de la vraisemblance prépondérante, et ne permettrait pas de déterminer avec précision l'origine des fissures constatées. Quant au rapport d'expertise de V. _____ du 6 juillet 2017 (ci-après : l'expertise V. _____), l'appelante est d'avis que son contenu ne permettrait pas davantage de retenir le lien de causalité dès lors que cette experte aurait considéré que les vibrations ne pouvaient pas être la cause des fissures, compte tenu principalement de leur intensité et de leur durée, demeurées dans les limites admissibles de la norme SN 640 312a.

Les premiers juges, après avoir constaté que l'existence de vibrations n'était pas contestée, de même que l'existence de fissures, réparées avant tout constat effectué par les mandataires de l'appelante, et que les travaux entrepris par cette dernière avaient été effectués selon les règles de l'art, ont retenu qu'il n'y avait pas de raison de s'écarter de l'expertise C. _____ SA, qui estimait que la prise en considération de tous les indices énumérés tendait à démontrer que les travaux de fouille sur la

parcelle de l'appelante avaient provoqué notamment les fissures constatées sur la villa de l'intimée. Les magistrats ont dès lors considéré qu'il convenait d'admettre, au stade de la vraisemblance prépondérante et compte tenu du faisceau d'indices retenu par l'expertise C._____ SA, l'existence d'un lien de causalité entre les travaux sur la parcelle de l'appelante et les fissures constatées sur la villa de l'intimée, en précisant qu'en raison de la nature même de l'affaire, une preuve stricte ne serait possible que moyennant une expertise trop coûteuse, hors de proportion avec la valeur litigieuse de l'affaire et qui ne saurait être raisonnablement exigée de l'intimée.

3.2

3.2.1 Le lien de causalité entre la violation constatée et le préjudice subi par le lésé doit non seulement être naturel, de telle sorte que, sans ladite violation, le préjudice ne serait pas survenu ; il doit aussi être adéquat, en ce sens que la cause (naturelle) examinée doit être propre, selon le cours des choses et l'expérience de la vie, à entraîner un effet du genre de celui qui s'est produit, de sorte que la survenance de ce résultat paraît favorisée par la cause en question (Werro, Commentaire romand, Code des obligations I, 2^e éd., Bâle 2012 [cité ci-après : Werro, CR-CO I], nn. 37 ss ad art. 41 et les références citées). Alors que la causalité naturelle est une question de fait (ATF 133 III 462 consid. 4.4.2), la causalité adéquate est une question de droit dont l'examen suppose de procéder à un pronostic rétrospectif objectif, consistant à se demander si le résultat constaté peut rétrospectivement être considéré comme l'effet objectivement prévisible de la cause envisagée (Werro, CR-CO I, n. 43 ad art. 41 CO). Pour décider si la causalité est adéquate, le juge doit user de son pouvoir d'appréciation conformément à l'art. 4 CC (ATF 123 III 110 consid. 3a ; Werro, La responsabilité civile, 3^e éd., Berne 2017 [cité ci-après : Werro, RC], n. 235 ; Werro, CR-CO I, n. 44 ad art. 41 CO). Une cause cesse d'être adéquate lorsqu'une autre cause constitue une circonstance tout à fait extraordinaire ou exceptionnelle et apparaît à ce point prépondérante qu'elle s'impose comme la cause la plus immédiate et probable de l'évènement, rejetant la première à l'arrière-plan ; on parle de facteurs interruptifs de causalité (Werro, CR-CO I, n. 45 ad art. 41 CO et

les références citées). La faute ou le fait de la victime ne libère le responsable que si cette faute est si grave ou ce fait si déterminant qu'il fait apparaître comme lointaine la cause dont répond la personne recherchée ; lorsque la faute n'est pas suffisamment grave, elle n'interrompt pas le lien de causalité, mais peut conduire à une réduction de l'indemnité (ATF 116 II 519 consid. 4b ; Werro, CR-CO I, n. 47 ad art. 41 CO).

La preuve du lien de causalité naturelle et adéquate appartient au lésé qui fait valoir son droit à la réparation du dommage (art. 8 CC ; TF 5A_406/2009 du 22 juin 2011 consid. 4.1). La causalité naturelle n'a toutefois pas à être prouvée avec une exactitude scientifique, la jurisprudence admettant que le juge apprécie la vraisemblance du déroulement des faits proposé par le lésé selon le cours ordinaire des choses et l'expérience de la vie (ATF 132 III 715 consid. 3.2 ; Werro, RC, n. 229).

3.2.2 L'expertise revêt une valeur probante lorsqu'elle est complète, compréhensible et concluante. Le tribunal doit examiner si l'expertise répond à toutes les questions en se basant sur les faits pertinents et procéder à une appréciation du résultat auquel parvient l'expert. Le juge doit s'en tenir à la version retenue par l'expert, à moins que ses conclusions reposent sur des constatations manifestement inexactes ou contradictoires. Il ne peut s'écarter des conclusions de l'expert qu'en présence de raisons majeures, lorsque celle-ci contient des contradictions, lorsqu'une détermination de son auteur vient la démentir sur des points importants, lorsqu'elle contient des constatations factuelles erronées ou des lacunes, voire lorsqu'elle se fonde sur des pièces dont le juge apprécie autrement la valeur probante ou la portée (ATF 110 Ib 42 consid. 2 ; ATF 101 Ib 405 consid. 3b/aa ; TF 5A_48512012 du 11 septembre 2012 consid. 4.1).

3.3 En l'espèce, on précisera en premier lieu que, parmi les documents à disposition pour déterminer l'existence d'un lien de causalité - à savoir le rapport provisoire de G. _____ du 18 mars 2013, le procès-

verbal de constat établi en décembre 2012 et janvier 2013 par l'huissier judiciaire H._____, l'expertise C._____ SA, le rapport n° 2 - complément d'expertise de C._____ SA du 28 janvier 2015 et sa note complémentaire du 23 avril 2015, ainsi que l'expertise V._____ -, seules l'expertise C._____ SA et l'expertise V._____ ont été jugées par l'autorité précédente comme étant susceptibles d'apporter des éléments décisifs permettant de résoudre le litige. Cette appréciation n'est pas remise en cause en appel.

La valeur probante de l'expertise C._____ SA et de l'expertise V._____ n'est pas davantage remise en cause en appel. Aucune circonstance, tel un rapport lacunaire ou contradictoire, qui permettrait d'écarter ces expertises n'est réalisée. L'appelante n'en fait d'ailleurs pas la démonstration. Bien au contraire, elle prend appui sur leur contenu pour motiver son appel. On peut donc s'y référer, au même titre que l'ont fait les premiers juges.

Il ressort de l'expertise C._____ SA que la valeur indicative de la vitesse d'ébranlement fixée par la norme SN 640 312a n'a jamais été atteinte et qu'il est « peu probable que les vibrations subies par la structure de la villa durant les travaux de jetting soient la cause directe des fissures qui se sont produites dans les plâtres et dans le crépi des façades », mais que « par contre, il pourrait y avoir une conséquence indirecte des vibrations (...) sur la villa en raison de leur effet sur le sol et à (sic) la sensibilité particulière des plâtres frais ». Quant au phénomène de claquage et de tassements différentiels, il est indiqué que ce phénomène « reste une cause possible des fissures dans les plâtres et dans le crépi des façades, même si elle n'est pas démontrée ». Selon les conclusions de cette expertise, la prise en compte de différents indices - précisément énumérés - tend à démontrer que « les travaux de la fouille du chantier ont provoqué des désordres, y compris les fissures dans les plâtres et dans le crépi des façades de la villa de la parcelle 1._____ ». Enfin, à la question de savoir dans quelle mesure les travaux entrepris par l'appelante sur son fonds ont occasionné des dommages, l'expert a répondu ce qui suit : « Une certitude ne peut pas être établie, mais il y a

une forte présomption que les fissures dans les plâtres et dans le crépi des façades de la villa, ainsi que dans le mur S-O de la parcelle 1._____ soit (sic) la conséquence des travaux de la fouille du chantier de la parcelle 2._____ ».

Quant à l'expertise V._____ - qui a été mise en œuvre pour répondre aux allégués 113 et 115 et 117 qui ne se rapportaient pas au lien de causalité -, si elle émet le doute que les fissures observées sur la parcelle 1._____ soient directement liées aux travaux de la parcelle 2._____, elle approuve les déductions faites dans l'expertise C._____ SA s'agissant des causes directes et indirectes des fissures. En outre, l'expertise V._____ soutient les remarques faites dans l'expertise C._____ SA « concernant le recoupement des observations amenant à des indices démontrant que les travaux de la fouille ont provoqué des désordres », tout en relevant qu'il convient de prendre en considération le fait que les travaux de réfection ont malencontreusement été effectués pratiquement en même temps que le début des travaux sur la parcelle 2._____.

Sous l'angle de la vraisemblance prépondérante, le raisonnement des premiers juges doit être confirmé, au vu de ce qui a été exposé dans les expertises précitées. Le fait que les vibrations consécutives aux travaux entrepris sur la parcelle de l'appelante ne soient pas la cause directe des fissures n'enlève rien au fait que de manière indirecte, le lien de causalité entre les vibrations litigieuses et les fissures a été établi à satisfaction au regard des éléments probatoires à disposition. Que la parcelle n° 1._____ soit fondée sur des semelles filantes, à même de la rendre plus sensible à des tassements différentiels, voire encore que les plâtres et crépis de la villa de l'intimée venaient d'être rénovés, n'enlèvent rien aux conclusions dénuées d'ambiguïté de l'expertise C._____ SA, validées par l'expertise V._____, lesquelles ont précisément pris en compte ces paramètres dans l'analyse des causes indirectes.

L'appelante, qui reconnaît que le degré de la preuve est celui de la vraisemblance prépondérante – laquelle a précisément été retenue par les premiers juges –, ne peut être suivie.

S'agissant de la causalité adéquate, il y a lieu de se demander si le résultat constaté peut rétrospectivement être considéré comme l'effet objectivement prévisible de la cause envisagée. Il ressort de l'état de fait que la villa de l'intimée est fondée sur des semelles filantes, ce qui la rend plus sensible à des tassements différentiels qu'une maison fondée sur un radier, et qu'elle est classée en zone particulièrement sensible. Dans ces conditions, il y a lieu d'admettre que, d'un point de vue objectif, elle était susceptible de subir de manière indirecte, à tout le moins, les effets des vibrations – même si celles-ci n'ont jamais dépassé les normes en vigueur. C'est d'ailleurs ce qui ressort explicitement de l'expertise C. _____ SA, qui n'a pas été contredite sur ce point par l'expertise V. _____. De ce fait, la circonstance selon laquelle les plâtres et crépis de la villa de l'intimée, fraîchement refaits, n'étaient pas encore secs et donc sensibles, ne permet pas de considérer que les fissures n'étaient pas objectivement prévisibles. Cette circonstance ne saurait en tout état de cause apparaître comme une cause des fissures, reléguant au second plan l'effet des vibrations sur le sol et sur les plâtres frais. D'ailleurs, l'expertise C. _____ SA relève l'existence d'autres fissures que celles constatées sur les parties refaites de la villa de l'intimée. Il y a eu par exemple des fissures qui se sont développées dans le mur de séparation entre les parcelles 1. _____ et [...], de même que sur un chemin situé dans une zone à moins de 20 mètres de la façade la plus proche de la villa de la parcelle 1. _____. Il ressort aussi des explications données par P. _____ que le choix consistant à n'établir aucun constat s'agissant de la villa de l'intimée s'est avéré *a posteriori* mauvais dès lors que celle-ci aurait dû être prise en compte et faire l'objet d'un tel constat ; l'expertise C. _____ SA a également déploré l'absence de constat préalable. Cela montre que le risque de dommage sur la parcelle de l'intimée était bien existant.

4.1 Dans un second moyen, l'appelante soutient que les conditions d'application de l'art. 679 al. 1 CC ne seraient pas réalisées dès lors que cette disposition ne consacrerait que la responsabilité du propriétaire qui excède son droit et ne le rendrait pas responsable des conséquences de l'exercice parfaitement conforme à la loi de son droit de propriété, ce qui serait le cas en l'espèce selon elle. L'intéressée fait valoir que dans la mesure où les travaux ont été dûment avalisés par toutes les autorités compétentes, où ils ont été effectués dans les règles de l'art et où les vibrations inhérentes au « jetting » n'ont pas dépassé les valeurs admissibles de la norme SN 640 312a, il ne pourrait pas y avoir d'immissions excessives.

Les premiers juges ne se sont pas attardés sur la question soulevée par l'appelante, puisqu'après avoir admis l'existence d'un lien de causalité entre les travaux sur la parcelle de la défenderesse et les fissures constatées sur la villa de la demanderesse, ils sont parvenus à la conclusion que les conditions d'application de l'art. 679 al. 1 CC étaient remplies, sans autre examen.

4.2

4.2.1 Selon l'art. 679 CC, celui qui est atteint ou menacé d'un dommage parce qu'un propriétaire excède son droit, peut actionner ce propriétaire pour qu'il remette les choses en l'état ou prenne des mesures en vue d'écartier le danger, sans préjudice de tous dommages-intérêts.

Cette disposition institue une responsabilité causale (ATF 119 Ib 334, JdT 1995 I 606) du propriétaire et des bénéficiaires de droits réels limités ou personnels. Ceux-ci répondent en outre des actes de toute personne qui utilise avec leur accord le fonds en question (ATF 120 II 15 consid. 2a *in fine*, JdT 1995 1186). L'art. 679 CC est une *lex specialis* par rapport à l'art. 41 CO (Steinauer, Les droits réels, tome II, 4^e éd., Berne 2012, n. 1900). La réparation des dommages est subordonnée à trois conditions : un excès dans l'utilisation du fonds d'où proviennent les immissions, une atteinte aux droits du voisin et un rapport de causalité

naturelle et adéquate entre l'excès et l'atteinte (Steinauer, op. cit., nn. 1909 ss).

L'excès doit être le fait de l'homme (acte positif ou omission) en connexité avec l'exercice du pouvoir de fait sur le fonds et non un phénomène purement naturel. En outre, l'excès doit se produire sur un autre fonds et consister dans la violation des règles de voisinage au sens des art. 684 ss CC (Steinauer, op. cit., n. 1912). Il est admis que constitue un excès au sens de l'art. 679 CC le comportement humain en connexité avec l'utilisation de l'immeuble, constituant une violation du droit de voisinage et produisant des effets sur un autre fonds. Or, en vertu de l'art. 684 al. 1 CC, le propriétaire est tenu, dans l'exercice de son droit, de s'abstenir de tout excès au détriment de la propriété voisine. En particulier, le propriétaire qui fait des fouilles ou des constructions ne doit pas nuire à ses voisins en ébranlant leur terrain, en l'exposant à un dommage ou en compromettant les ouvrages qui s'y trouvent (art. 685 al. 1 CC). L'art. 685 CC concrétise l'art. 684 CC et confère au propriétaire d'un ouvrage immobilier existant un certain avantage sur son voisin qui n'a pas encore bâti (ATF 119 Ib 334 consid. 5d, JdT 1995 I 606). Seules les immissions excessives sur le fonds voisin sont interdites. Par immissions, il faut comprendre toutes conséquences indirectes que l'exercice de la propriété, d'un droit réel restreint ou d'un droit personnel sur un fonds peut avoir sur le fonds voisin (Steinauer, op. cit, n. 1807).

En matière de constructions, la force expansive du droit public cantonal, d'une part, et les restrictions mises au pouvoir d'examen du juge civil qui, sauf nullité, ne peut pas revoir les décisions administratives entrées en force, d'autre part, rendent pratiquement sans objet la protection de droit civil contre les immissions de l'art. 684 CC. Néanmoins, même lorsqu'une construction est définitivement autorisée par le droit administratif, l'application de l'art. 684 CC n'est pas totalement exclue (TF 5A_285/2011 du 14 novembre 2011 consid. 3.2). En effet, les règles de droit formel ou matériel décrétées par le droit public cantonal peuvent se révéler insuffisantes pour protéger les voisins de manière adéquate. Dans de telles situations, la protection accordée par le droit civil fédéral

conserve sa valeur comme garantie minimale, avec la précision que les règlements sur les zones et les constructions ne fixent pas obligatoirement la situation des immeubles et l'usage local au sens de l'art. 684 CC, mais constituent uniquement un indice à cet égard. Pour cette raison, c'est « en règle générale » (« in der Regel ») seulement que le droit public cantonal des constructions ne laisse plus place à l'application de l'art. 684 CC (ATF 138 III 49 consid. 4.4.3 et 4.4.4 ; ATF 132 III 49 consid. 2.2 ; ATF 129 III 161 consid. 2.6 ; TF 5A_285/2011 du 14 novembre 2011 consid. 3.2).

4.2.2 Aux termes de l'art. 679a CC, lorsque, par l'exploitation licite de son fonds, notamment par des travaux de construction, un propriétaire cause temporairement à un voisin des nuisances inévitables et excessives entraînant un dommage, le voisin ne peut exiger du propriétaire du fond que le versement de dommages-intérêts.

L'art. 679a CC garantit au propriétaire qu'il ne s'exposera en principe pas aux actions défensives (cessation et prévention du trouble ; art. 679 al. 1 CC) de son voisin en cas d'immissions excessives inévitables résultant notamment de travaux de construction, seule l'action en dommages-intérêts étant envisageable (Bovey, Commentaire romand, Code civil II, Bâle 2016 [cité ci-après : Bovey, CR-CC II], n. 2 ad art. 679a CC). L'indemnisation couvrira la perte entière subie par le voisin et ne sera pas simplement réduite à une indemnité équitable (Bovey, CR-CC II, n. 11 ad art. 679a CC). Elle sera fixée conformément aux règles ordinaires applicables en matière de responsabilité civile.

L'action suppose que les nuisances considérées soient à la fois excessives, temporaires et inévitables et qu'un dommage en résulte (« Vorübergehend übermässige und unvermeidliche Nachteile »). Contrairement à ce que pourrait laisser penser le Message du Conseil fédéral, le dommage doit n'être apprécié qu'à l'aune de l'art. 684 CC, conformément aux vœux exprimés par la doctrine ; en d'autres termes, il suffit que l'immission inévitable touche le voisin de manière excessive pour que le propriétaire soit tenu à réparation (Bovey, La propriété foncière, in La réforme des droits réels immobiliers, Genève/Zurich/Bâle

2012, p. 26 ; cf. également Zelger, KurzKommentar ZGB, 2^e éd., Bâle 2018, n. 1 ad art. 679a ZGB et la jurisprudence citée « Schadenersatz sprach das Bundesgericht für den Fall zu, dass die Einwirkungen übermässig und die Schädigung beträchtlich wäre » ; voir aussi Schmid/Hürlimann-Kaup, Sachenrecht, 5^e éd., Zurich 2017, n. 961, pp. 265-266). Le caractère excessif des immissions s'apprécie objectivement en fonction de l'ensemble des circonstances concrètes du cas d'espèce (Bovey, CR-CC II, n. 7 ad art. 679 CC ; Rey/Strebel, Basler Kommentar, Zivilgesetzbuch II, 5^e éd., Bâle 2015, n. 10 ad art. 679 ZGB).

Un lien de causalité naturelle et adéquate doit aussi exister entre les immissions considérées et le dommage subi par le voisin (Bovey, CR-CC II, n. 10 ad art. 679a CC).

4.3 En l'espèce, l'appelante conteste le caractère excessif des immissions du fait de l'exercice parfaitement conforme à la loi de son droit de propriété. Citant Planas (in Plaidoyer 5/12, p. 44), l'appelante indique que lorsqu'un projet de construction respecte les normes de droit public et qu'il est conforme au but et aux principes de la planification définis par le droit de l'aménagement du territoire, il ne peut y avoir d'immissions excessives au sens de l'art. 684 CC.

Au vu des principes jurisprudentiels rappelés ci-dessus (cf. *supra* consid. 4.2.1) et contrairement à ce que soutient l'appelante, le simple fait que la construction respecte les normes de droit public ne permet pas d'exclure d'emblée l'existence d'une immission excessive au sens de l'art. 684 CC, la protection accordée par le droit civil fédéral du droit du voisinage conservant sa valeur comme garantie minimale.

Quoi qu'il en soit, l'appelante perd de vue que l'art. 679a CC, dont l'application a été plaidée en première instance par l'intimée et qui est à nouveau évoquée dans sa réponse à l'appel, prévoit expressément le cas de figure où en dépit de l'exploitation licite de son fonds, le propriétaire cause temporairement à un voisin des nuisances inévitables et excessives entraînant un dommage.

Si les premiers juges n'ont certes pas fait application de cette disposition, son application permet de justifier les montants alloués en première instance, sous forme de dommages-intérêts, étant précisé qu'aucune autre prétention n'a été soulevée par l'intimée, qui n'a en particulier pas agi en cessation ou en prévention du trouble. En tous les cas, l'appelante ne prétend pas que cette disposition ne pourrait pas trouver application en l'espèce, étant observé que le caractère excessif des nuisances est nié par l'appelante du seul fait du caractère conforme aux prescriptions légales des travaux entrepris. L'appelante ne prétend pas davantage que les nuisances n'auraient pas touché le voisin, soit l'intimée, de manière excessive et qu'elles ne seraient pas temporaires et inévitables ; elle se contente de relever que le jugement est muet sur le caractère excessif des immissions, les magistrats ayant omis d'examiner si les désordres constatés étaient la conséquence, naturelle et causale, d'immissions excessives.

Il a été arrêté précédemment que le dommage subi par l'intimée se trouve être en lien de causalité naturelle et adéquate avec les vibrations provoquées par le chantier sur la parcelle de l'appelante (cf. *supra* consid. 3.3). Au vu des éléments du dossier, les nuisances doivent être qualifiées de temporaires et d'inévitables. Temporaires, parce que les travaux en cause ont été clairement délimités dans le temps. Inévitables, parce que des mesures préalables au chantier (relevés, constats d'huissier) ont été effectuées sur les propriétés voisines, ce qui démontre que l'appelante savait que des dommages allaient être provoqués par le chantier à venir, lequel comprenait des travaux de forages, de fouilles et de terrassements, et ce en dépit du respect des normes édictées en la matière. S'agissant de l'impact des vibrations sur la propriété de l'intimée, il y a lieu de retenir qu'il a dépassé d'un point de vue objectif ce qui pouvait être admis par celle-ci, ce qui implique que l'appelante est tenue à réparation. En effet, des fissures sur les murs et les plafonds de la villa de l'intimée ont été constatées, lesquelles ont endommagé les plâtres et les peintures encore frais. D'importantes fissures ont également été constatées sur la façade extérieure de sa villa ainsi que sur le mur du

jardin. D'ailleurs, le montant des réparations, dont la quotité n'a pas été remise en cause en appel et qui fait partie du montant alloué à l'intimée, a été chiffré à 29'554 fr.20 pour les travaux de réparation des fissures intérieures et à 26'294 fr.75 pour les travaux de réfection des fissures de la façade de la villa, ce qui permet de valider le fait que, d'un point de vue objectif, les immissions ont touché le voisin de manière excessive, au sens où l'entend l'art. 679a CC.

Les conditions d'application de l'art. 679a CC étant réalisées, c'est donc à bon droit que les premiers juges ont condamné l'appelante au versement de dommages-intérêts à l'intimée, dont les montants ne sont pas remis en cause en appel.

5.

5.1 En définitive, l'appel doit être rejeté et le jugement confirmé.

5.2 Vu l'issue de l'appel, les frais judiciaires de deuxième instance, arrêtés à 2'012 fr. (art. 62 al. 1 TFJC [Tarif des frais judiciaires civils du 28 septembre 2010 ; BLV 270.11.5]), seront mis à la charge de l'appelante (art. 106 al. 1 CPC).

L'appelante versera en outre à l'intimée de pleins dépens de deuxième instance, évalués à 3'000 fr. (art. 12 TDC [Tarif des dépens en matière civile du 23 novembre 2010 ; BLV 270.11.6]).

Par ces motifs,
la Cour d'appel civile
p r o n o n c e :

I. L'appel est rejeté.

II. Le jugement est confirmé.

III. Les frais judiciaires de deuxième instance, arrêtés à 2'012 fr. (deux mille douze francs), sont mis à la charge de l'appelante D._____.

IV. L'appelante D._____ doit verser à l'intimée A._____ la somme de 3'000 fr. (trois mille francs) à titre de dépens de deuxième instance.

V. L'arrêt est exécutoire.

Le président :

Le greffier :

Du

Le présent arrêt, dont la rédaction a été approuvée à huis clos, est notifié à :

- Me Habib Tabet (pour D._____),
- Me Cyrille Bugnon (pour A._____),

et communiqué, par l'envoi de photocopies, à :

- la Chambre patrimoniale cantonale.

La Cour d'appel civile considère que la valeur litigieuse est supérieure à 30'000 francs.

Le présent arrêt peut faire l'objet d'un recours en matière civile devant le Tribunal fédéral au sens des art. 72 ss LTF (loi du 17 juin

2005 sur le Tribunal fédéral ; RS 173.110), le cas échéant d'un recours constitutionnel subsidiaire au sens des art. 113 ss LTF. Dans les affaires pécuniaires, le recours en matière civile n'est recevable que si la valeur litigieuse s'élève au moins à 15'000 fr. en matière de droit du travail et de droit du bail à loyer, à 30'000 fr. dans les autres cas, à moins que la contestation ne soulève une question juridique de principe (art. 74 LTF). Ces recours doivent être déposés devant le Tribunal fédéral dans les trente jours qui suivent la présente notification (art. 100 al. 1 LTF).

Le greffier :