

Étude morphologique et cytométrique des renouées asiatiques (*Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai et leurs hybrides rassemblés sous le nom de *Reynoutria ×bohemica* Chrtek & Chrtková)

par Corentin Nicod, Marc Vuillemenot et Mireille Boyer

Corentin Nicod, 9 rue Jacquard - BP 61738, F-25043 Besançon Cedex

Courriel : corentin.nicod@cbnfc.org

Marc Vuillemenot, 9 rue Jacquard - BP 61738, F-25043 Besançon Cedex

Courriel : marc.vuillemenot@cbnfc.org

Mireille Boyer, 108 avenue du Léman - BP 70363, F-73372 Le Bourget du Lac Cedex

Courriel : mireille.boyer@aquabio-conseil.com

Résumé – Les clés de détermination de plusieurs flores francophones indiquent des critères descriptifs pour *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis* et *R. ×bohemica* qui ne sont pas toujours conformes à certaines observations de terrain. À partir de 33 plantes échantillonnées dans six départements de l'est de la France (Doubs, Jura, Haute-Saône, Territoire de Belfort, Isère et Savoie), 27 critères liés aux tiges, aux feuilles et aux inflorescences ont été mesurés ou caractérisés. Afin de vérifier leur conformité par rapport au niveau de ploïdie des plantes, du matériel végétal a été récolté sur chaque individu. Des analyses cytométriques conduites sur ce matériel ont permis de déterminer leur niveau de ploïdie. Les résultats obtenus mettent en évidence que, sur le territoire d'étude, il ne semble pas possible de distinguer *R. japonica*, *R. sachalinensis* et *R. ×bohemica* de manière fiable par l'analyse de leur ploïdie. De nombreux cytotypes de *R. ×bohemica* similaires à ceux de *R. japonica* et *R. sachalinensis* sont probablement présents dans l'environnement. Aucune combinaison parmi les critères mesurés ou caractérisés ne permet de distinguer les différents cytotypes des taxons étudiés. À partir des résultats obtenus, des hypothèses sur les critères paraissant les plus adaptés pour distinguer les taxons sont mises en avant. Afin de vérifier la conformité de critères descriptifs par rapport à l'identité taxonomique de taxons de renouées exotiques, il semble nécessaire de conduire des analyses génétiques.

Abstract – Many floras in French-speaking countries of western Europe indicate descriptive criteria which do not seem reliable to distinguish three *Reynoutria* taxa (*Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis* and *Reynoutria ×bohemica*). We sampled 33 plants located in six departments of eastern France (Doubs, Jura, Haute-Saône, Territoire de Belfort, Isère and Savoie) and measured or characterized 27 descriptive criteria relative to the stems, the leaves, and the inflorescences. To verify if these criteria can be used to distinguish the ploidy level of the studied taxa, some pieces of leaves were gathered on each plant. Then, cytometry analyses were conducted on this leaf material to determine its ploidy level. The results show that it seems inaccurate to use the ploidy level to distinguish *R. japonica*, *R. sachalinensis* and *R. ×bohemica* because *R. ×bohemica* may occur in the study area through many cytotypes. None of the measured or characterized criteria were reliable to distinguish the different cytotypes of the sampled plants. Based on our results, some criteria that appear suitable to distinguish the taxa are highlighted.

Mots-clés : cytométrie, morphologie, ploïdie, renouées exotiques, taxonomie.

Keywords : cytometry, morphology, ploidy, *Reynoutria* taxa, taxonomy.

Cette étude a été menée par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés (CBNFC-ORI) en collaboration avec Aquabio (bureau d'études expert en écologie aquatique et bénéficiant d'une longue expérience de travail sur les renouées asiatiques).

Le référentiel taxonomique utilisé dans cet article est TaxRef v.16 (Gargominy *et al.*, 2022)

Introduction

Contexte de l'étude

Lors de l'identification de plusieurs taxons de renouées asiatiques, *R. japonica*, *R. sachalinensis* et *R. ×bohemica* (*R. japonica* × *R. sachalinensis*), notre expérience nous amène à nous interroger sur la fiabilité de certains critères morphologiques (des inflorescences notamment) donnés dans la flore de Belgique (Lambinon *et al.*, 2012) et la flore de France (Tison & de Foucault, 2014). Le principe de cette étude est de vérifier la cohérence de critères morphologiques sur divers individus en se basant sur les niveaux de ploïdie les plus fréquents en Europe pour ces trois taxons.

Critères d'identification problématiques

D'après Bailey & Wisskirchen (2006), Lambinon *et al.* (2012) et Tison & de Foucault (2014), *R. japonica* et *R. sachalinensis* peuvent se différencier notamment par la forme de leur limbe foliaire. Celui des feuilles médianes de *R. japonica*, largement ovale-triangulaire, possède une base tronquée et anguleuse ainsi qu'une nervure principale presque carrée. Le limbe des feuilles médianes de *R. sachalinensis*

est ovale à ovale-oblong, à base toujours nettement subcordée et non anguleuse, et présente une nervure principale nettement arrondie. *Reynoutria ×bohemica*, morphologiquement très variable, est difficile à distinguer de ses parents. Ses feuilles présentent des critères intermédiaires. De fait, il est facile de confondre *R. japonica* ou *R. sachalinensis* avec *R. ×bohemica*.

La distinction entre ces trois taxons est généralement basée sur la pilosité de la face inférieure des feuilles. Celle de *R. japonica* est entièrement glabre, y compris sous les nervures, qui au plus portent de minuscules tubercules ou papilles rugueuses (Bailey & Wisskirchen, 2006 ; Lambinon *et al.*, 2012 ; Tison & de Foucault, 2014). Le limbe de *R. ×bohemica* possède des poils droits ≤ 1 mm de long sous les nervures selon Tison & de Foucault (2014), $< 0,6$ mm de long sous les nervures selon Lambinon *et al.* (2012). Enfin, ces différents auteurs s'accordent sur le fait que *R. sachalinensis* possède des poils flexueux > 1 mm de long sous les nervures.

De nombreux critères d'identification sur les inflorescences semblent peu fiables pour l'identification des trois taxons étudiés.

Concernant *R. japonica*, Tison & de Foucault (2014) indiquent des grappes florifères toujours dressées à l'anthèse. Lambinon *et al.* (2012) indiquent des grappes florifères à rameaux étalés à dressés pour les inflorescences à fleurs mâles-stériles (étamines avortées) et mâles-fertiles (étamines fertiles). Ces informations sont contradictoires avec les indications de Bailey & Wisskirchen (2006), qui donnent des inflorescences mâles-stériles à rameaux étalés dans différentes directions et mâles-fertiles à rameaux stric-

tement dressés. Les différentes flores indiquent que les périgones des grappes florifères sont blancs à l'épanouissement (brun-rougeâtre pour certains cultivars) peu importe le type de fleur.

Concernant *R. sachalinensis*, Tison & de Foucault (2014) indiquent que les grappes florifères sont pendantes pour les individus mâles-stériles, et plutôt étalées à dressées pour les individus mâles-fertiles. Les indications de Lambinon *et al.* (2012) divergent pour les individus mâles-fertiles, dont les inflorescences sont données comme ascendantes à dressées. Bailey & Wisskirchen (2006) indiquent des inflorescences mâles-stériles à rameaux étalés dans différentes directions et mâles-fertiles à rameaux verticaux. Flora Gallica indique des périgones nettement verdâtres à l'anthèse, peu importe le type de fleur. Selon Bailey & Wisskirchen (2006), les individus mâles-fertiles ont des fleurs blanches.

Concernant *R. ×bohemica*, les différentes flores s'accordent sur le fait que les individus mâles-stériles possèdent des grappes florifères étalées dans diverses directions, voire arquées vers le bas, que les individus mâles-fertiles possèdent des grappes florifères dressées et que les fleurs sont blanches (pour les deux types). Cependant, ces informations sont contradictoires avec certaines de nos observations de terrain, constatant que des individus mâles-stériles peuvent aussi avoir des grappes florifères dressées et que, si la couleur des fleurs des individus mâles-stériles est effectivement blanchâtre, celle des individus mâles-fertiles est d'un blanc pur.

Questions

À partir de plantes échantillonnées et décrites sur le terrain, la présente

étude cherche à répondre (ou à apporter des éléments de réponse) à plusieurs questions :

Les critères donnés dans les clés de détermination francophones (Flora Gallica et flore de Belgique) peuvent-ils être vérifiés avec le niveau de ploïdie des plantes ?

Est-il possible de distinguer *R. ×bohemica* de *R. japonica* et *R. sachalinensis* par des critères morphologiques ? Si oui, quels critères sont les plus pertinents ?

Méthode

Territoire d'étude

Au total, 33 plantes ont été échantillonnées en septembre 2023 dans 22 stations situées dans les quatre départements de Franche-Comté (Doubs, Haute-Saône, Jura, Territoire de Belfort) ainsi qu'en Isère et en Savoie (figure 1). Cette diversité d'origine des plantes étudiées doit permettre d'améliorer la fiabilité des résultats, la probabilité d'observer des plantes d'origines parentales différentes étant accrue. De plus, des stations de plantes morphologiquement différentes ont été ciblées,

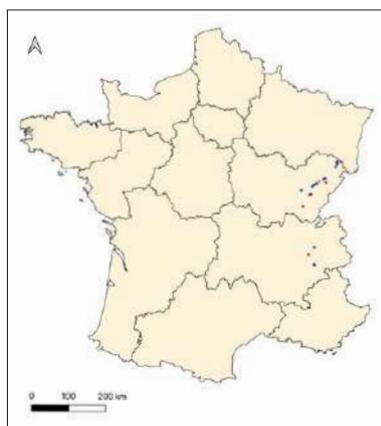


Figure 1 : localisation des 22 stations où les 33 individus de renouées exotiques ont été échantillonnés (en bleu où les analyses cytométriques ont fonctionné, en rouge où elles n'ont pas fonctionné).

dans l'objectif d'échantillonner des individus des trois taxons étudiés.

Critères d'identification

Pour chaque plante échantillonnée, de nombreux critères ont été relevés sur le terrain (tableaux I et II). La plupart d'entre eux sont donnés dans les ouvrages de détermination précédemment cités. Des critères végétatifs inédits nous sont également apparus intéressants à considérer. C'est le cas de l'angle d'insertion des rameaux sur la tige et de la lon-

gueur du bourrelet pétiolaire (ou coussinet pétiolaire). Ce renflement du point d'insertion des feuilles sur la tige se distinguerait bien selon les taxons : peu développé chez *R. japonica*, fortement développé et jointif de chaque côté de la tige chez *R. sachalinensis*. Les figures 2 et 3 illustrent la manière dont certains critères ont été mesurés. Les critères foliaires et florifères ont été mesurés sur trois feuilles consécutives de la tige principale (aux deux tiers de sa hauteur). Ces trois feuilles ainsi que leurs inflores-

Tableau I : liste des critères mesurés sur la tige et les feuilles.

Critère	Unité	Nb de mesures par individu	Dénominations
présence de plusieurs rameaux insérés au même point			oui ; non
longueur de la tige	m	1	
nombre de nœuds sur la tige		1	
angle d'insertion des rameaux sur la tige	°	5 à 15 (en fonction de l'état des rameaux)	
forme de la base du limbe		3	cordée ; subcordée ; tronquée ; subcunée
longueur du limbe (Ll)	cm	3	
largeur du limbe (Ll)	cm	3	
longueur/largeur du limbe		3	
longueur du pétiole (Lp)	cm	3	
longueur du pétiole/longueur du limbe		3	
longueur de la feuille (limbe + pétiole)	cm	3	
profondeur du sinus pétiolaire (Lsp)	cm	3	
pilosité de la face inférieure du limbe		3	nervure principale ; nervures principale + secondaires ; toutes les nervures ; limbe ; glabre
types de poils à la face inférieure du limbe		3	absents ; droits ; flexueux
forme de la nervure principale des feuilles		3	carrée ; anguleuse ; arrondie
longueur du bourrelet pétiolaire (Lcp)	mm	6 (de chaque côté de la tige pour chaque feuille)	
largeur de la tige au niveau du bourrelet pétiolaire	mm	3	
longueur du bourrelet pétiolaire le plus long/largeur de la tige		3	
bourrelet pétiolaire jointif sur tout le pourtour de la tige		1	oui ; non

Tableau II : liste des critères mesurés sur les inflorescences.

Critère	Unité	Nb de mesures par individu	Dénominations
longueur de la grappe florifère	cm	3	
longueur de la grappe florifère/longueur de la feuille axillaire		3	
disposition des grappes florifères		1	strictement dressées ; majoritairement dressées ; différentes directions ; majoritairement pendantes
forme des rameaux secondaires des grappes florifères		1	droits ; flexueux
type de fleur		1	mâle-fertile ; mâle-stérile
couleur de la face intérieure des tépales		1	blanc pur ; blanchâtre ; verdâtre ; jaunâtre ; rosé ; brun-rougeâtre
couleur de la face extérieure des tépales		1	blanc pur ; blanchâtre ; verdâtre ; jaunâtre ; rosé ; brun-rougeâtre
diamètre de la fleur à plat	mm	5	
longueur du pédicelle	mm	5	

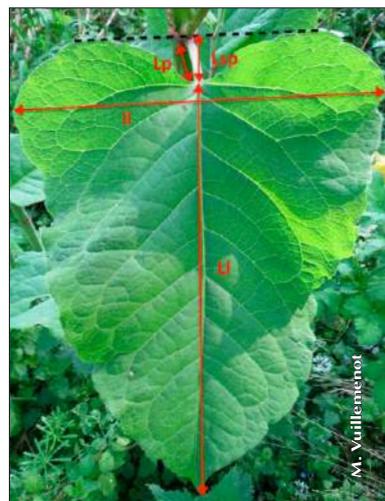


Figure 2 : schéma présentant les mesures réalisées sur le limbe des feuilles (Lp = longueur du pétiole ; Lsp = longueur du sinus pétiolaire ; Lt = plus grande largeur du limbe ; Ll = longueur du limbe depuis le point d'insertion du pétiole).

cences axillaires ont été prélevées et mises en herbier. Les critères de la tige ont été mesurés sur la tige où les feuilles ont été prélevées. Les critères sur les fleurs ont été mesurés sur cinq fleurs choisies aléatoirement. Pour chaque critère ayant fait l'objet de plusieurs mesures



Figure 3 : schéma présentant les mesures réalisées au niveau du bourrelet pétiolaire ou coussinet pétiolaire (lcp = largeur du coussinet pétiolaire ; Lt = largeur de la tige).

par individu, les résultats traitent des valeurs moyennes par individu. La figure 4 illustre les différentes dénominations utilisées pour la disposition des grappes florifères. La figure 5 illustre différents critères liés aux feuilles, aux tiges et aux fleurs.

Analyse cytométrique et hypothèses de travail

Du matériel végétal a été récolté pour chaque individu étudié. Des morceaux de jeunes feuilles, dépourvus de parasites et de champignons, ont été déposés dans un sachet en papier puis dans un bocal de silicagel quelques minutes après leur récolte. Ce bocal a été conservé au froid (déposé dans une glacière sur le terrain et mis au réfrigérateur lors du retour en laboratoire). En novembre 2023, les 33 échantillons de jeunes feuilles ont été transmis au laboratoire néerlandais PCS (Plant Cytometry Services) pour analyse cytométrique. Le protocole utilisé est celui de Redpath *et al.* (2022). Dans un premier temps, les noyaux des cellules sont isolés afin de récolter leur ADN. Pour cela, les feuilles récoltées, couplées avec des tissus foliaires standardisés (dont la taille du génome est connue), sont hachées avec une lame de rasoir dans une solution d'extraction de 500 μ l (dans des boîtes de Petri¹ en plastique). Après 30 à 60 secondes d'incubation, 2 ml d'un tampon de coloration sont ajoutés. Les échantillons, constitués de matériel cellulaire et de restes de tissus (des feuilles récoltées et des tissus foliaires standardisés) sont passés à travers un filtre en nylon d'un maillage de 50 μ m. Après incubation pendant au moins 30 minutes à température ambiante, la solution filtrée, contenant les noyaux cellulaires colorés, est envoyée dans un cytomètre de flux. La fluorescence des noyaux colorés, passant à travers le foyer du faisceau lumineux d'un laser vert de 50 mW et 532 nm, est mesurée par un photomultiplicateur et convertie en signal électrique (pic de tension). Ces signaux sont ensuite traités par ordinateur. En comparant les signaux obtenus par le matériel végétal fourni

1. Richard Julius Petri (1852-1921), bactériologiste allemand.

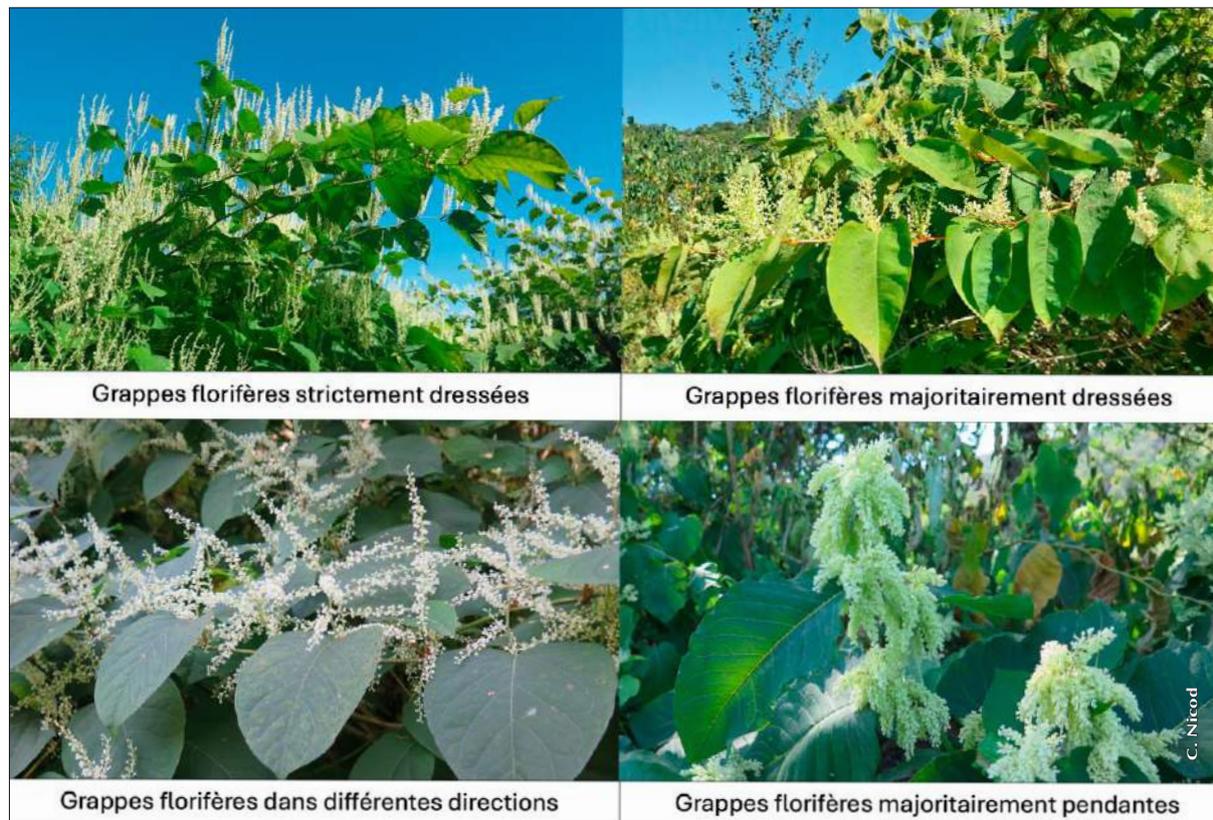


Figure 4 : photos illustrant les différentes dénominations utilisées pour la disposition des grappes florifères.

et ceux obtenus via les tissus foliaires standardisés, la taille du génome des échantillons peut être calculée. Les résultats de ces analyses donnent une quantité d'ADN en picogrammes.

À partir de la quantité d'ADN extraite du matériel végétal analysé, il est possible de déterminer le niveau de ploïdie de chaque individu étudié. En République tchèque, selon Suda *et al.* (2010), *R. japonica* présente systématiquement les niveaux de ploïdie les plus élevés (octoploïde) et *R. sachalinensis* les niveaux de ploïdie les plus faibles (tétraploïde). *Reynoutria xbohemica*, majoritairement hexaploïde, présente des niveaux de ploïdie plus variables, mais toujours intermédiaires par rapport à la ploïdie de ses deux parents. Une étude réalisée en Slovaquie (Meredá Jr *et al.*, 2019) met en avant que chaque taxon est représenté par un unique cytotype. Octoploïde pour *R. japonica*, hexaploïde pour *R. xbohemica* et tétraploïde pour *R. sachalinensis*. Selon

Jauzein (2020), *R. japonica* semble se rencontrer à l'état sauvage en France sous un unique cytotype octoploïde (un cytotype tétraploïde se rencontre dans les jardins en Europe mais ne semble pas être naturalisé en France). Selon ce même auteur, *Reynoutria sachalinensis* est tétraploïde (des populations hexaploïdes ou octoploïdes existent en Extrême-Orient mais ne sont pas encore signalées en France). L'hybride *R. xbohemica* est majoritairement hexaploïde. Par conséquent, les hypothèses de travail émises dans le cadre de la présente étude se basent sur les données précitées : sur le territoire considéré, les individus de *R. japonica* seraient uniquement octoploïdes, les individus de *R. sachalinensis* seraient uniquement tétraploïdes et les individus de *R. xbohemica* seraient uniquement hexaploïdes. Ainsi, l'identité taxonomique des plantes pourrait être connue par l'analyse de leur niveau de ploïdie.

Résultats

Tous les individus échantillonnés ont été déterminés sur la base des critères morphologiques déjà décrits dans la littérature. Les résultats de cet article traitent des individus pour lesquels les analyses cytométriques ont fonctionné.

Cytométrie

Les analyses cytométriques ont donné des résultats pour 21 des 33 échantillons (tableau III). Deux individus échantillonnés sont tétraploïdes, quatre sont hexaploïdes et quinze sont octoploïdes.

Critères d'identification

Seuls les résultats pour les critères jugés les plus pertinents sont présentés ici. Le tableau IV présente les résultats pour une sélection de critères d'identification liés aux feuilles et le tableau V pour une

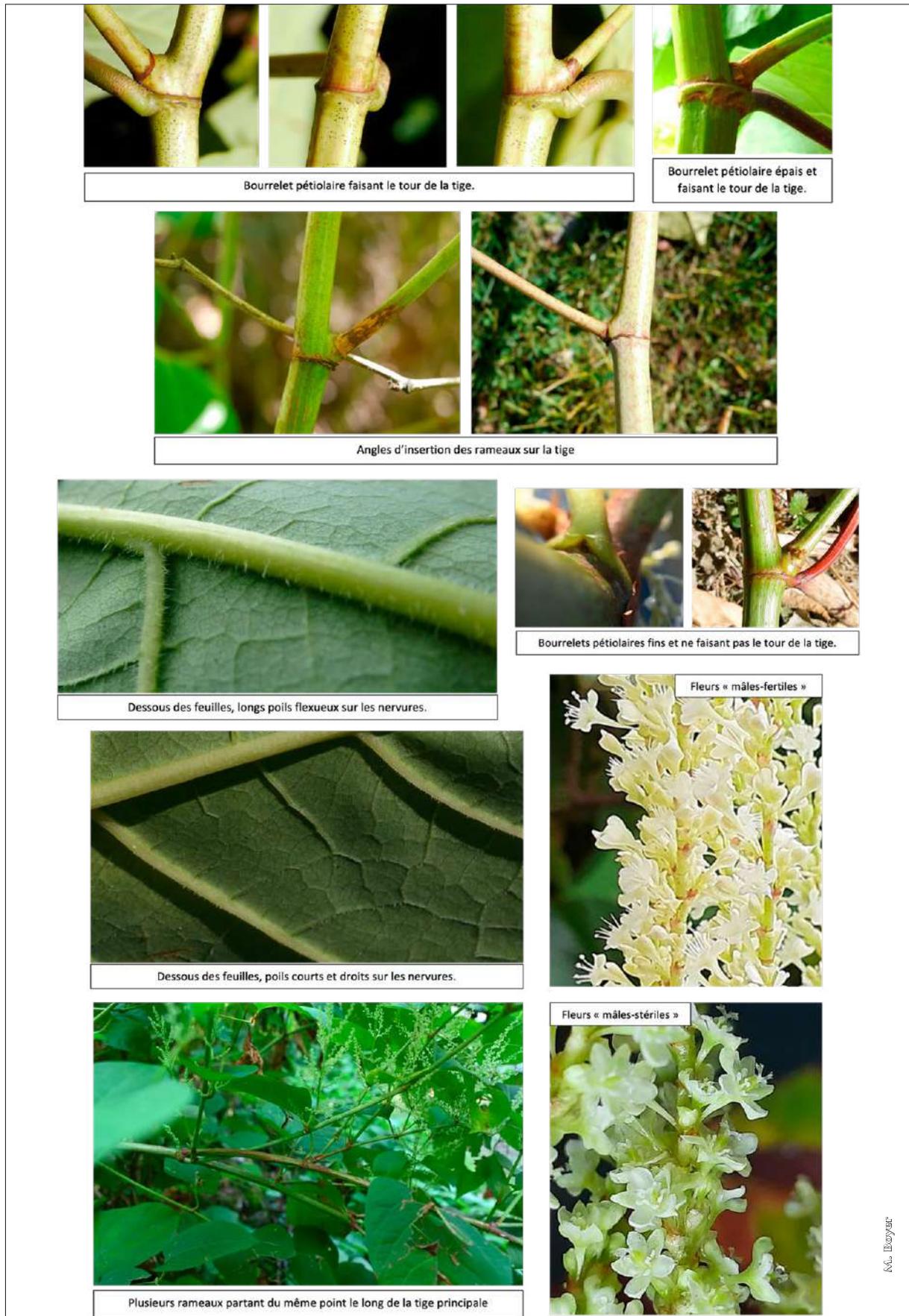


Figure 5 : photos illustrant différents critères liés aux feuilles, aux tiges et aux fleurs.

Tableau III : résultats des analyses cytométriques.

Número du relevé	Taxon identifié sur le terrain	Quantité d'ADN (pg)	Ploïdie	Taxon selon les hypothèses de travail liées à la cytométrie
CN FJ 23 09 06 05	<i>Reynoutria japonica</i>	10,09	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
CN FJ 23 09 07 01	<i>Reynoutria japonica</i>	10,12	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MV FJ 23 09 08 02	<i>Reynoutria japonica</i>	10,18	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MB FJ 23 09 05 03	<i>Reynoutria japonica</i>	10,33	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
CN FJ 23 09 06 01	<i>Reynoutria japonica</i>	10,39	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MB FJ 23 09 06 06	<i>Reynoutria japonica</i>	10,42	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
CN FJ 23 09 06 02	<i>Reynoutria japonica</i>	10,44	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MV FJ 23 09 08 05	<i>Reynoutria japonica</i>	10,45	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
CN FJ 23 09 06 04	<i>Reynoutria japonica</i>	10,52	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
CN FJ 23 09 07 04	<i>Reynoutria japonica</i>	10,58	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
CN FJ 23 09 07 05	<i>Reynoutria xbohemica</i>	9,58	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
CN FJ 23 09 07 06	<i>Reynoutria xbohemica</i>	10	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MB FJ 23 09 05 02	<i>Reynoutria xbohemica</i>	10,55	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MB FJ 23 09 06 07	<i>Reynoutria xbohemica</i>	11,38	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MB FJ 23 09 06 04	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	10,44	Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>
MV FJ 23 09 14 01	<i>Reynoutria xbohemica</i>	7,6	Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>
CN FJ 23 09 06 03	<i>Reynoutria xbohemica</i>	7,71	Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>
MV FJ 23 09 08 03	<i>Reynoutria xbohemica</i>	7,79	Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>
MV FJ 23 09 08 10	<i>Reynoutria xbohemica</i>	8,38	Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>
MV FJ 23 09 08 07	<i>Reynoutria xbohemica</i>	4,94	Tétraploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>
MV FJ 23 09 08 06	<i>Reynoutria xbohemica</i>	5,05	Tétraploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>
CN FJ 23 09 07 02	<i>Reynoutria japonica</i>			
MV FJ 23 09 08 09	<i>Reynoutria japonica</i>			
CN FJ 23 09 06 06	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
CN FJ 23 09 06 07	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
CN FJ 23 09 07 03	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
CN FJ 23 09 07 07	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
MB FJ 23 09 05 01	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
MB FJ 23 09 06 05	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
MV FJ 23 09 08 04	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
MV FJ 23 09 08 08	<i>Reynoutria xbohemica</i>			
CN FJ 23 09 11 01	<i>Reynoutria sachalinensis</i>			
MV FJ 23 09 08 01	<i>Reynoutria sachalinensis</i>			

Tableau IV: résultats obtenus pour une sélection de critères mesurés sur les feuilles (n = nombre d'individus dans l'échantillon).

Longueur moyenne du limbe (cm)						
Résultats cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	11,4	13,9	13,8	16,1	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	13,6	18,7	18,5	21,2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	28,7	28,7	28,7	28,7	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	16,1	17,1	17,4	19,9	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	17,2	22,5	22,5	27,9	2

Forme de la base du limbe						
Résultats cytométrie	Identification terrain	Subcunée	Tronquée	Subcordée	Cordée	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	4	6	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	2	1	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	3	1	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	1	1	2

Pilosité de la face inférieure du limbe						
Résultats cytométrie	Identification terrain	glabre	nervure principale	nervures principale + secondaires	toutes les nervures	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	10	0	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	0	0	2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	0	1	1	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	0	2	2

Type de poils à la face inférieure des feuilles						
Résultats cytométrie	Identification terrain	absents	droits	droits + flexueux	flexueux	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	10	0	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	1	1	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	2	0	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	0	1	2

Forme de la nervure principale des feuilles						
Résultats cytométrie	Identification terrain	incertaine	carrée	anguleuse	arrondie	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	9	1	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	3	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	2	2	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	0	0	1	2

Longueur moyenne du bourrelet pétiolaire / Largeur moyenne de la tige au niveau du bourrelet pétiolaire						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0,1	0,6	0,6	0,8	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,6	0,8	0,8	0,9	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1	1	1	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,7	0,8	0,8	0,9	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,9	0,9	0,9	1	2

Bourrelet pétiolaire jointif sur le pourtour de la tige						
Résultats cytométrie	Identification terrain	incertain	non	presque	oui	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	9	1	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	4	0	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	2	2	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	1	1	2

Tableau V : résultats obtenus pour une sélection de critères mesurés sur les inflorescences (n = nombre d'individus dans l'échantillon).

Longueur moyenne de la grappe florifère (cm)						
Résultats cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	8,5	12,2	12,3	16,2	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	8,3	9,8	10,7	14,8	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	11,6	11,6	11,6	11,6	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	13,7	16,8	16,7	19,4	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	6,3	9,2	9,2	12	2

Disposition des grappes florifères						
Résultats cytométrie	Identification terrain	Majoritairement pendantes	Différentes directions	Majoritairement dressées	Strictement dressées	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	9	1	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	2	2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1	0	0	0	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	3	1	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	0	1	0	2

Type de fleur						
Résultats cytométrie	Identification terrain	mâles-stériles		mâles-fertiles		n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	10		0		10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0		4		4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1		0		1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0		4		4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1		1		2

Couleur de la face extérieure des tépales						
Résultats cytométrie	Identification terrain	Jaunâtre	Verdâtre	Blanchâtre	Blanc pur	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	10	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	2	0	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1	0	0	0	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	1	2	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	2	0	0	2

Couleur de la face intérieure des tépales						
Résultats cytométrie	Identification terrain	indéterminé	Jaunâtre	Blanchâtre	Blanc pur	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	0	9	1	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	3	1	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	1	0	0	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	2	2	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	0	1	0	2

sélection de critères liés aux inflorescences. Les résultats pour la totalité des critères sont présentés en annexe 1. L'analyse des résultats est ici purement descriptive. En effet, l'effectif de l'échantillon est trop faible pour la réalisation d'analyses statistiques. Même si certaines tendances semblent se dégager, aucune combinaison de critères permettant de distinguer les plantes par rapport à leur niveau de ploïdie n'a pu être mise en évidence, aussi bien pour les critères mesurés sur la tige, les feuilles et les inflorescences. Sur certains individus, une variabilité importante entre les feuilles étudiées et les feuilles localisées en bas des tiges a pu être observée indépendamment du niveau de ploïdie. De fait, les résultats obtenus ne sont valables

que pour les feuilles situées aux deux tiers de la hauteur des tiges. Par ailleurs, la couleur des tépales est difficile à décrire. Plusieurs plantes possèdent des tépales à face extérieure blanchâtre avec une ligne centrale de couleur verdâtre plus ou moins délavée et plus ou moins large. Ces observations ont toutes été rassemblées sous la dénomination verdâtre.

Concernant les critères foliaires, les individus octoploïdes possèdent des limbes de 11,4 à 28,7 cm de longueur moyenne, à base majoritairement subcunée ou tronquée, mais quelquefois à base subcordée ou cordée. La face inférieure du limbe est généralement glabre mais peut également présenter des poils droits ou flexueux sur tout le réseau de

nervures. La nervure principale des feuilles est majoritairement carrée ou anguleuse, rarement arrondie. Le bourrelet pétiolaire atteint généralement la moitié de la largeur de la tige, mais peut être très court ou aussi long que cette dernière. Il est exceptionnellement jointif sur le pourtour de la tige.

Les individus hexaploïdes possèdent des limbes foliaires de 16,1 à 19,9 cm de longueur moyenne, à base tronquée ou subcordée. La face inférieure du limbe peut être glabre ou présenter des poils droits sur tout le réseau de nervures ou seulement les nervures principales et secondaires. La nervure principale des feuilles est carrée ou anguleuse. Le bourrelet pétiolaire atteint plus de la moitié de la largeur de la tige et

est souvent presque aussi long que cette dernière. Il peut être jointif sur le pourtour de la tige.

Les individus tétraploïdes possèdent des limbes foliaires de 17,2 à 27,9 cm de longueur moyenne, à base subcordée ou cordée. La face inférieure du limbe présente des poils droits ou flexueux sur tout le réseau de nervures. La nervure principale des feuilles est arrondie (une observation est incertaine). Le bourrelet pétiolaire est aussi long ou presque aussi long que la largeur de la tige. Il peut être jointif sur le pourtour de la tige.

Concernant les critères liés aux inflorescences, les individus octoploïdes possèdent des grappes florifères de 8,3 à 16,2 cm de longueur moyenne. Elles sont souvent disposées en différentes directions mais peuvent être majoritairement pendantes, majoritairement dressées ou strictement dressées sur certains individus. Les fleurs, de couleur jaunâtre ou verdâtre sur leur face externe (jaunâtre, blanchâtre ou blanc pur sur leur face interne) sont généralement mâles-stériles mais peuvent être mâles-fertiles sur certains individus.

Les individus hexaploïdes possèdent des grappes florifères de 13,7 à 19,4 cm de longueur moyenne. Elles sont majoritairement ou strictement dressées. Les fleurs, de couleur verdâtre, blanchâtre ou blanc pur sur leur face externe (uniquement blanchâtre ou blanc pur sur leur face interne), sont toutes mâles-fertiles sur les individus étudiés.

Les individus tétraploïdes possèdent des grappes florifères de 6,3 à 12 cm de longueur moyenne. Elles sont majoritairement pendantes ou majoritairement dressées selon l'individu. Les fleurs, de couleur verdâtre sur leur face externe (blanchâtre sur

leur face interne), sont mâles-fertiles ou mâles-stériles.

Le tableau VI présente la disposition des grappes florifères par rapport au type de fleur. Pour les cytotypes octoploïdes, les grappes florifères sont majoritairement pendantes, disposées dans différentes directions ou majoritairement dressées pour les individus mâles-stériles. Elles sont majoritairement dressées ou strictement dressées pour les individus mâles-fertiles. Pour les cytotypes hexaploïdes, les grappes florifères sont majoritairement dressées ou strictement dressées pour les individus mâles-fertiles. Pour les cytotypes tétraploïdes, les grappes florifères sont majoritairement pendantes pour les individus mâles-stériles et majoritairement dressées pour les individus mâles-fertiles.

Discussion

Les résultats obtenus suggèrent l'existence d'individus de *R. ×bohemica* de niveaux de ploïdie différents sur le territoire d'étude. En effet, les critères descriptifs de certains individus octoploïdes se rapportent clairement à *R. ×bohemica* et non à *R. japonica*, comme la forme des feuilles (grandes à base subcordée) et leur pilosité (présence de poils à la face inférieure sur toutes les nervures). Certains auteurs ont mis en évidence une variabilité dans la ploïdie de *R. ×bohemica*. Mandák *et al.* (2003) indiquent que ce taxon, majoritairement hexaploïde, peut parfois présenter des cytotypes tétraploïdes et octoploïdes. Dans une étude sur la vallée du Rhin, Schnitzler & Bailey (2008) mentionnent que *R. ×bohemica* peut présenter des cytotypes hexaploïdes, octoploïdes et aneu-

Tableau VI : présentation de la disposition des grappes florifères en fonction du type de fleur (mâles-fertiles ou mâles-stériles).

Individus octoploïdes identifiés <i>Reynoutria japonica</i> sur le terrain		
Disposition des grappes florifères	Type de fleur	
	mâles-stériles	mâles-fertiles
Majoritairement pendantes	0	0
Différentes directions	9	0
Majoritairement dressées	1	0
Strictement dressées	0	0
Individus octoploïdes identifiés <i>Reynoutria xbohemica</i> sur le terrain		
Disposition des grappes florifères	Type de fleur	
	mâles-stériles	mâles-fertiles
Majoritairement pendantes	0	0
Différentes directions	0	0
Majoritairement dressées	0	2
Strictement dressées	0	2
Individu octoploïdes identifié <i>Reynoutria sachalinensis</i> sur le terrain		
Disposition des grappes florifères	Type de fleur	
	mâles-stériles	mâles-fertiles
Majoritairement pendantes	1	0
Différentes directions	0	0
Majoritairement dressées	0	0
Strictement dressées	0	0
Individus hexaploïdes identifiés <i>Reynoutria xbohemica</i> sur le terrain		
Disposition des grappes florifères	Type de fleur	
	mâles-stériles	mâles-fertiles
Majoritairement pendantes	0	0
Différentes directions	0	0
Majoritairement dressées	0	3
Strictement dressées	0	1
Individus tétraploïdes identifiés <i>Reynoutria xbohemica</i> sur le terrain		
Disposition des grappes florifères	Type de fleur	
	mâles-stériles	mâles-fertiles
Majoritairement pendantes	1	0
Différentes directions	0	0
Majoritairement dressées	0	1
Strictement dressées	0	0

ploïdes (à la ploïdie anormale). Jauzein (2020) indique que des comptages sur des populations franciliennes de *R. ×bohemica* mettent en avant tous les niveaux de ploïdie depuis tétraploïde jusqu'à octoploïde. Les deux plantes tétraploïdes identifiées comme *R. ×bohemica* sur le terrain peuvent donc se rapporter à *R. ×bohemica* ou *R. sachalinensis*. Les critères descriptifs laissent néanmoins supposer qu'une de ces deux plantes pourrait effectivement être *R. sachalinensis* (identification incertaine sur le terrain). Par ailleurs, une plante octoploïde identifiée comme *R. sachalinensis* sur le terrain ne peut se rapporter à *R. japonica* au regard des critères d'identification (typiques de *R. sachalinensis*). L'histoire de ce clone, découvert dans un jardin d'une maison isolée dans le massif de Belledonne au-dessus de Grenoble, est bien connue des propriétaires. Ceux-ci rapportent qu'il a été ramené en 1936 par un grand oncle depuis Madagascar. Ainsi, cette observation laisse supposer l'existence de plusieurs cytotypes de *R. sachalinensis* en France, bien qu'il soit également possible que la plante étudiée se rapporte à *R. ×bohemica*. Par conséquent, les hypothèses de travail formulées dans la partie méthode (les individus de *R. japonica* seraient uniquement octoploïdes, les individus de *R. sachalinensis* seraient uniquement tétraploïdes et les individus de *R. ×bohemica* seraient uniquement hexaploïdes) semblent erronées.

Des hypothèses sur les critères descriptifs paraissant les plus adaptés pour distinguer les taxons peuvent être mises en avant. Ces hypothèses sont obtenues en croisant les résultats des analyses cytométriques avec les identifications de terrain (basées sur des critères descriptifs). Elles sont à considérer comme des pistes à suivre pour de futures études. La distinction certaine de *R. japonica* doit faire intervenir une combinaison de critères liés

aux feuilles et aux fleurs. Ce taxon présente de petites feuilles (rarement supérieures à 16 cm de long aux deux tiers de la tige) à base subcunée ou tronquée, sans pilosité à la face inférieure. Les fleurs sont mâles-stériles et présentent des nuances verdâtres à la face extérieure. Les grappes florifères partent dans différentes directions. *Reynoutria sachalinensis* peut se distinguer par la combinaison des critères suivants : feuilles à base cordée, à pilosité flexueuse sur toutes les nervures, à nervure principale arrondie, et présentant un bourrelet pétioleaire faisant tout le tour de la tige ou presque. Les grappes florifères sont majoritairement pendantes (dans le cas de fleurs mâles-stériles). Tous les autres taxons ne présentant pas les combinaisons de critères précédemment citées peuvent se rapporter à *R. ×bohemica*, qui présente une grande variabilité morphologique. Il apparaît également que *R. japonica* ne présente jamais plusieurs ramifications secondaires partant du même endroit sur la tige alors que *R. ×bohemica* ou *R. sachalinensis* peuvent en présenter ou non.

Pour *R. ×bohemica*, les grappes florifères mâles-fertiles sont majoritairement dressées ou strictement dressées, cette dernière disposition apparaissant spécifique de ce taxon.

Conclusion

Les résultats de cette étude mettent en évidence qu'il n'existe pas de combinaison parmi les critères mesurés corrélée avec les différents cytotypes des trois taxons étudiés. Par ailleurs, il n'apparaît pas possible de distinguer *R. japonica*, *R. sachalinensis* et *R. ×bohemica* de manière fiable par l'analyse de leur ploïdie sur le territoire d'étude. En effet, de nombreux cytotypes de *R. ×bohemica* (tétraploïde, hexaploïde et octoploïde) sont probablement présents dans l'envi-

ronnement. De même, un cytotype octoploïde de *R. sachalinensis* a probablement été découvert. Les critères morphologiques restent donc déterminants pour identifier les plantes mais ils ne peuvent être prouvés sans analyse génétique pour vérifier l'identité taxonomique des plantes.

Remerciements

La réalisation de ce travail a été rendue possible grâce au soutien de la DREAL Bourgogne Franche-Comté dans le cadre de la surveillance de la flore exotique envahissante.

Bibliographie

- Bailey JP & Wisskirchen R, 2006. The distribution and origins of *Fallopia × bohemica* (Polygonaceae) in Europe. *Nordic J. Bot.* **24** (2): 173-199.
- Gargominy O *et al.*, 2022. TAXREF v.16, référentiel taxonomique pour la France: méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- Jauzein P, 2020. Cytotaxonomie de la flore francilienne – Flore d'Île-de-France, tome 3. L'Institut Paris Région.
- Lambinon J, Delvosalle L & Duvigneaud J, 2012. Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. Sixième édition. Jardin botanique national de Belgique.
- Mandák B *et al.*, 2003. Variation in DNA-ploidy levels of *Reynoutria* taxa in the Czech Republic. *Ann. Bot. (Oxford)* **92** (2): 265-272.
- Mered'a Jr P, Koláriková Z & Hodálová I, 2019. Cytological and morphological variation of *Fallopia* sect. *Reynoutria* taxa (Polygonaceae) in the Krivánska Malá Fatra Mountains (Slovakia). *Biologia (Bratislava), Sect. Bot.* **74**: 215-236.

Redpath L E *et al.*, 2022. Nuclear DNA contents and ploidy levels of North American *Vaccinium* species and interspecific hybrids. *Sci. Hort.* **297**, 110955.

Schnitzler A & Bailey J, 2008. Polymorphisme génétique et plasticité phénotypique: deux atouts pour la dispersion des renouées asiatiques? *Terre & Vie* **63**: 209-217.

Suda J, Trávníček P, Mandák B & Berchová-Bímová K, 2010. Genome size as a marker for identifying the invasive alien taxa in *Fallopia* section *Reynoutria*. *Preslia* **82** (1): 97-106.

Tison J-M & Foucault B de, (coord.), 2014. Flora gallica. Flore de France. Mèze, Biotope.

Annexes

Annexe 1 : résultats obtenus pour tous les critères mesurés (n = nombre d'individus dans l'échantillon).

Présence de plusieurs rameaux insérés au même point						
Résultat cytométrie	Identification terrain	oui		non		n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0		10		10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2		2		4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0		1		1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0		4		4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1		1		2
Longueur de la tige (m)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	2,6	3,3	3,3	3,7	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2,5	3,4	3,5	4,8	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	4	4	4	4	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	3,3	4	3,8	4,1	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2,7	3	3	3,3	2
Nombre de nœuds sur la tige						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	24	31	30	34	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	21	27	26	31	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	35	35	35	35	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	28	34	34	38	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	24	27	27	29	2
Angle d'insertion moyen des rameaux						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	65,4	73,6	72,6	77,8	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	51,4	56,7	59,7	74,2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	55,9	55,9	55,9	55,9	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	58,8	62,9	63,7	70	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	65	66,4	66,4	67,8	2
Forme de la base du limbe						
Résultat cytométrie	Identification terrain	Subcunée	Tronquée	Subcordée	Cordée	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	4	6	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	2	1	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	3	1	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	1	1	2

Longueur moyenne du limbe (cm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	11,4	13,9	13,8	16,1	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	13,6	18,7	18,5	21,2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	28,7	28,7	28,7	28,7	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	16,1	17,1	17,4	19,9	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	17,2	22,5	22,5	27,9	2
Largeur moyenne du limbe (cm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	8,8	11,3	11	12,8	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	10,6	11,3	11,8	13,9	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	17,7	17,7	17,7	17,7	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	10,5	11,3	11,9	14,4	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	12,4	15,3	15,3	18,2	2
Longueur moyenne / Largeur moyenne du limbe						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	1,11	1,26	1,26	1,39	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1,22	1,59	1,6	2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1,71	1,71	1,71	1,71	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1,29	1,54	1,48	1,69	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1,38	1,46	1,46	1,53	2
Longueur moyenne du pétiole (cm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	2,3	2,6	2,7	3,8	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2,7	3,5	3,4	3,7	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	5,4	5,4	5,4	5,4	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2,5	3,3	3,1	4,2	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	3,5	3,9	3,9	4,2	2
Longueur moyenne du pétiole / Longueur moyenne du limbe						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0,14	0,2	0,2	0,26	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,16	0,19	0,18	0,2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0,18	0,18	0,18	0,18	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,16	0,19	0,19	0,2	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,16	0,16	0,16	0,18	2
Longueur moyenne de la feuille (pétiole + limbe) (cm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	13,9	16,6	16,5	18,5	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	16,2	23,3	21,9	24,6	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	34,1	34,1	34,1	34,1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	18,4	20	20,6	24,1	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	20,7	26,4	26,4	32,1	2
Profondeur moyenne du sinus foliaire (cm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	0	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0,1	0,1	0,3	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	2	2	2	2	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	0,1	0,6	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,8	1,3	1,3	1,8	2

Pilosité de la face inférieure du limbe						
Résultat cytométrie	Identification terrain	glabre	nervure principale	nervures principale + secondaires	toutes les nervures	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	10	0	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	0	0	2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	0	1	1	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	0	2	2
Types de poils à la face inférieure des feuilles						
Résultat cytométrie	Identification terrain	absents	droits	droits + flexueux	flexueux	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	10	0	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	1	1	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	2	0	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	0	1	2
Forme de la nervure principale des feuilles						
Résultat cytométrie	Identification terrain	incertaine	carrée	anguleuse	arrondie	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	9	1	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	3	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	2	2	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	0	0	1	2
Longueur moyenne du bourrelet pétiolaire (mm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0,7	3,4	3,5	6	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	4	4,3	4,3	4,5	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	10	10	10	10	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	3,7	4,7	4,7	5,7	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	5,7	6,2	6,2	6,7	2
Largeur moyenne de la tige au niveau du bourrelet pétiolaire (mm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	4,3	6,2	6,6	9	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	5	5,7	5,7	6,3	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	10	10	10	10	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	5,3	6	5,8	7	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	6	6,8	6,8	7,7	2
Longueur moyenne du bourrelet pétiolaire / Largeur moyenne de la tige au niveau du bourrelet pétiolaire						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0,1	0,6	0,6	0,8	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,6	0,8	0,8	0,9	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1	1	1	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,7	0,8	0,8	0,9	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,9	0,9	0,9	1	2

Bourrelet pétiolaire jointif sur le pourtour de la tige						
Résultat cytométrie	Identification terrain	incertain	non	presque	oui	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	9	1	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	4	0	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	0	0	1	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	2	2	0	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	1	1	2
Longueur moyenne de la grappe florifère (cm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	8,5	12,2	12,3	16,2	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	8,3	9,8	10,7	14,8	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	11,6	11,6	11,6	11,6	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	13,7	16,8	16,7	19,4	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	6,3	9,2	9,2	12	2
Longueur de la grappe florifère / Longueur de la feuille axillaire						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0,5	0,7	0,8	1	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,4	0,5	0,5	0,6	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0,4	0,4	0,4	0,4	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,6	0,8	0,8	1,1	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0,2	0,4	0,4	0,6	2
Disposition des grappes florifères						
Résultat cytométrie	Identification terrain	Majoritairement pendantes	Différentes directions	Majoritairement dressées	Strictement dressées	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	9	1	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	2	2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1	0	0	0	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	3	1	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	0	1	0	2
Forme des rameaux secondaires des grappes florifères						
Résultat cytométrie	Identification terrain	indéterminé	flexueux	droits et flexueux	droits	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	4	3	3	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	1	2	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	1	0	0	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	1	2	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	2	0	0	2
Type de fleur						
Résultat cytométrie	Identification terrain	mâles- stériles		mâles- fertiles		n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	10		0		10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0		4		4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1		0		1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0		4		4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1		1		2

Couleur de la face extérieure des tépales						
Résultat cytométrie	Identification terrain	Jaunâtre	Verdâtre	Blanchâtre	Blanc pur	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	10	0	0	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	2	2	0	0	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1	0	0	0	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	1	1	2	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	2	0	0	2
Couleur de la face intérieure des tépales						
Résultat cytométrie	Identification terrain	indéterminé	Jaunâtre	Blanchâtre	Blanc pur	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	0	0	9	1	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	3	1	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	0	1	0	0	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	0	0	2	2	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	1	0	1	0	2
Diamètre moyen des fleurs à plat (mm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	2,8	3,7	3,7	4,1	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	3,9	4,1	4,2	4,5	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	3	3	3	3	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	4	4	4	4	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	3,9	3,9	3,9	3,9	2
Longueur moyenne des pédicelles (mm)						
Résultat cytométrie	Identification terrain	min	med	moy	max	n
Octoploïde	<i>Reynoutria japonica</i>	2,5	4,5	4,2	5,1	10
Octoploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	4,7	5,1	5,3	6	4
Octoploïde	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	4	4	4	4	1
Hexaploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	4	4,4	4,4	4,7	4
Tétraploïde	<i>Reynoutria xbohemica</i>	3,7	3,9	3,9	4	2