

Norme géométrique pour la confection de la programmation annuelle (PRAN) et du rapport d'activités technique et financier (RATF)

Mise à jour
Septembre 2023

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS

Coordination

Direction de la planification forestière, de la géomatique et de l'aménagement intégré

Collaboration

Andrew Gilker, Direction de la gestion des forêts de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine

Clifford Marshall, Direction de la planification forestière, de la géomatique et de l'aménagement intégré

Dave Munger, Unité de gestion Rivière-Pérignon

Ludovic Puente, Direction de la planification forestière, de la géomatique et de l'aménagement intégré

Renseignements

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

Direction de la gestion intégrée de l'information et des orientations

5700, 4^e avenue Ouest, 3^e étage, local A- 434

Québec (Québec) G1H 6R1

Téléphone : 418 627-8662

Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca

Table des versions

VERSION	DATE	DESCRIPTION ET CHANGEMENTS
1.0	10 juillet 2017	Première version interne.
1.1	29 janvier 2018	Intégration des commentaires de la révision de novembre 2017.
2.0	1 ^{er} avril 2019	Actualisation de la norme en vue de l'utilisation pour le processus du rapport d'activités technique et financier (RATF).
3.0	Juillet 2021	Ajout de la validation 3.3.5.3 Intersection de ligne au processus de planification forestière
4.0	Septembre 2023	Modification du nom du Ministère et autres corrections mineures.

Table des matières

1. Introduction	1
1.1 CONTEXTE	1
1.2 DÉFINITIONS ET GÉNÉRALITÉS	2
1.2.1 POINT	2
1.2.2 LIGNE	2
1.2.3 POLYGONE	2
1.2.4 FORMATS DE DONNÉES ACCEPTABLES	2
1.3 NOTES SUR LA VALIDATION DE LA NORME GÉOMÉTRIQUE	2
1.3.1 APPLICATION DE LA NORME GÉOMÉTRIQUE SELON LE PROCESSUS FORESTIER	2
1.3.2 SÉQUENCE DE CORRECTION DES CRITÈRES	4
2. Aspects forestiers	4
2.1 PROPRIÉTÉS D'ÉLÉMENT FORESTIER	4
2.1.1 LONGUEUR MINIMALE D'UN CHEMIN	4
2.2 TOPOLOGIE FORESTIÈRE	4
2.2.1 APPUI SUR DES COUCHES DE RÉFÉRENCES	4
2.2.1.1 Fond de carte	4
2.2.1.2 Autres superficies et anciens RATF/PRAN	4
2.2.2 CHEMINS PSYSIQUEMENT DISJOINTS SUR LE TERRAIN	5
2.2.3 PROXIMITÉ DES PONTS ET DES PONCEAUX AUX CHEMINS	5
2.2.4 CONTACT ENTRE CHEMINS ET POLYGONES D'INTERVENTION	5
2.3 PRÉCISIONS ET EXCEPTIONS DU PROCESSUS PRAN	5
2.3.1 PRÉCISION AU RESPECT DES CONTOURS TERRITORIAUX	5
2.3.2 EXCEPTION DE TOUTES VALIDATIONS GÉOMATRIQUES	5
2.3.3 EXCEPTION AUX ENTITÉS MULTIPARTIES, MULTIPOINTS	6
2.3.4 EXCEPTION À LA FUSION D'ENTITÉS AVEC ATTRIBUTS COMMUNS	6
2.3.5 EXCEPTION À L'INTERSECTION DE LIGNES	6
2.4 PRÉCISIONS ET EXCEPTIONS DU PROCESSUS RATF	6
2.4.1 Précision sur la représentation des traitements spatialement dispersés	6
2.4.1.1 Jardinage par trouées et bandes	6
2.4.1.2 Jardinage par groupes d'arbres	7
2.4.1.3 Scarifiage dans les trouées et les bandes	7
2.4.1.4 Scarifiage dans les groupes d'arbres	8
2.4.1.5 Scarifiage et regarni dans les sentiers et les cônes de débardage	8
2.4.2 PRÉCISION AU RESPECT DES CONTOURS TERRITORIAUX	8
2.4.3 EXCEPTION AUX SUPERPOSITIONS INERDITES DE POLYGONES	8
2.4.4 EXCEPTION À LA SUPERFICIE MINIMALE D'UN POLYGONE	9
3. Aspects géométriques	9
3.1 NORMES GÉNÉRALES	9
3.1.1 SYSTÈME DE RÉFÉRENCE ET PROJECTIONS	9
3.1.2 RESPECT DES CONTOURS TERRITORIAUX*†	10
3.1.3 DISTANCE ENTRE SOMMETS	10
3.1.3.1 Distance minimale entre sommets*†	11
3.1.3.2 Distance maximale entre sommets	12
3.1.4 ENTITÉS MULTIPARTIES, MULTIPOINTS*†	12
3.1.5 GÉOMÉTRIE NULLE*†	13
3.1.6 GÉNÉRALISATION	13

3.2	NORMES PROPRES AUX POINTS	14
3.2.1	DISTANCE ENTRE DEUX POINTS	14
3.3	NORMES PROPRES AUX LIGNES	15
3.3.1	LONGUEUR MINIMALE	15
3.3.2	ANGLES INTERNES*†	15
3.3.3	AUTOSUPERPOSITION DE LIGNES*†	16
3.3.4	LIMITES D'ESPACEMENT D'UNE LIGNE	17
3.3.5	COHÉRENCE TOPOLOGIQUE DES LIGNES	17
3.3.5.1	Distance entre deux lignes	17
3.3.5.2	Fusion d'entités avec attributs communs	18
3.3.5.3	Intersection de lignes†	19
3.4	NORMES PROPRES AUX POLYGONES	20
3.4.1	SUPERFICIE MINIMALE D'UN POLYGONE	20
3.4.2	SUPERFICIE MINIMALE D'UNE EXCLUSION	20
3.4.3	ERREURS DE NUMÉRISATION D'UN POLYGONE	21
3.4.3.1	Polygones unis par sommets	21
3.4.3.2	Angles internes de bordures*†	21
3.4.3.3	Auto-intersection de polygones*†	22
3.4.4	LIMITES D'ESPACEMENT D'UN POLYGONE	23
3.4.5	COHÉRENCE TOPOLOGIQUE DES POLYGONES	23
3.4.5.1	Distance entre deux polygones	23
3.4.5.2	Règles de proximité pour polygones adossés ayant des attributs différents	25
3.4.5.3	Règles de proximité pour polygones adossés ayant des attributs semblables	25
3.4.5.4	Intersection des bordures de polygones	26
3.4.6	SUPERPOSITION DE POLYGONES	27
3.4.6.1	Superpositions interdites*†	27
3.4.6.2	Superficie minimale des superpositions	27

Liste des figures

Figure 1 – Superposition erronée de deux polygones dont l'un se trouve dans un RATF antérieur et corrections	5
Figure 2 – Représentation des traitements spatialement dispersés, jardinage par trouées et banquettes	6
Figure 3 – Représentation des traitements spatialement dispersés, jardinage par groupes d'arbres	7
Figure 4 – Représentation des traitements spatialement dispersés, scarifiage dans les trouées et bandes	7
Figure 5 – Représentation des traitements spatialement dispersés, scarifiage dans les groupes d'arbres	8
Figure 6 – Représentation des traitements spatialement dispersés, scarifiage et regarni dans les sentiers et les cônes de débardage	8
Figure 7 – Distance trop courte entre sommets et corrections	11
Figure 8 – Distance excessive entre deux sommets consécutifs et corrections	12
Figure 9 – Secteur d'intervention formé d'un polygone multipartie et corrections	13
Figure 10 – Polygone non généralisé et corrections	14
Figure 11 – Points situés à moins de 1 m l'un de l'autre et corrections	15
Figure 12 – Angle minimal inférieur à 45° et corrections	16

Figure 13 – Erreurs de numérisation des entités linéaires (en gras) et corrections	16
Figure 14 – Proximité entre deux parties d'une ligne et corrections	17
Figure 15 – Distance entre deux entités linéaires et corrections	18
Figure 16 – Deux entités linéaires similaires jointes par un nœud et corrections	18
Figure 17 – Intersection en X de deux entités linéaires	19
Figure 18 – Intersections en T de deux entités linéaires et corrections	19
Figure 19 – Polygones avec plusieurs exclusions, une seule exclusion et aucune exclusion	20
Figure 20 – Exclusion formée par deux polygones distincts	20
Figure 21 – Polygones unis par sommets.....	21
Figure 22 – Angle interne de bordure d'un polygone.....	21
Figure 23 – Auto-intersection de polygones, figure en forme de « 8 »	22
Figure 24 – Auto-intersection de polygone, fausse exclusion	22
Figure 25 – Distance minimale entre les limites d'un polygone	23
Figure 26 – Polygones séparés de 1 m ou moins.....	24
Figure 27 – Polygones réunis par une bordure mitoyenne.....	25
Figure 28 – Polygones réunis et fusionnés	26
Figure 29 – Intersection des bordures de polygones.....	26
Figure 30 – Superposition de polygones sur moins de 0,05 ha	27

Liste des tableaux

Tableau 1 – Validations effectuées selon le processus forestier	3
Tableau 2 – Fuseaux MTM pour les territoires de référence	9

1. Introduction

1.1 CONTEXTE

Cette norme géométrique vise la qualité de l'information spatio-forestière dans le cadre de la production de la planification forestière et de la reddition de comptes. Les produits de la programmation annuelle autorisée (PRANA) et le rapport d'activités technique et financier (RATF) requièrent ce degré de standardisation, car ils sont appelés à être captés et stockés dans des bases de données et réutilisés dans plusieurs situations. Conséquemment, les caractéristiques des données géométriques décrites dans cette norme représentent les standards qui devront être respectés afin que les validations de base de données s'exécutent avec succès.

Les principaux utilisateurs visés par cette norme sont à la fois les responsables de la planification forestière et les responsables de la reddition de comptes. D'emblée, il est question des équipes de planification du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) et des responsables de la reddition de comptes après interventions (bénéficiaires de garanties d'approvisionnement, Rexforêt, etc.). La norme permet aux utilisateurs de produits dérivés, généralement à l'extérieur du processus de planification et de reddition de comptes, de connaître les modalités de création et de contrôle des produits auxquels ils accèdent.

Ainsi, cette norme se veut une base pour les aspects spatiaux sur laquelle les normes d'échange reposent, et ce, autant PRANA que RATF. Cependant, les normes d'échange propres aux processus tels que la « Norme d'échange numérique des résultats relatifs à la planification des activités d'aménagement » pour la PRANA et le Manuel d'instructions pour la confection de rapports d'activités d'aménagement sur le territoire forestier du domaine de l'État pour le RATF ont toujours préséance sur la présente norme géométrique.

Ces normes et ces documents accompagnateurs sont disponibles sur le site Internet du Ministère aux adresses suivantes :

- PRANA : <http://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/services-entreprises-et-organismes/processus-de-planification-forestiere/>
- RATF: <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/services-entreprises-et-organismes/ratf/>

Note aux utilisateurs : plusieurs critères issus des normes antérieures ont été réutilisés dans ce document. Dans ces cas, leurs paramètres ont été standardisés à 1,0 m pour la mise en œuvre initiale. Notez que ces paramètres peuvent être révisés à l'avenir.

Dans la présente norme, les intitulés des critères retenus pour le processus de planification sont marqués d'un astérisque (*) à titre d'aide-mémoire.

Dans la présente norme, les intitulés des critères retenus pour le processus de reddition de comptes sont marqués d'un obèle (†) à titre d'aide-mémoire.

1.2 DÉFINITIONS ET GÉNÉRALITÉS

Chacune des composantes d'un plan ou d'un rapport comportant un emplacement géographique doit être représentée par l'une des trois entités géométriques vectorielles suivantes :

- le point;
- la ligne;
- le polygone.

Une donnée vectorielle est composée de sommets aussi appelés « vertex ». Un sommet est représenté par un point d'une seule coordonnée.

1.2.1 POINT

Un point est composé d'un seul sommet. N'ayant ni longueur ni superficie, sa dimension est donc nulle.

1.2.2 LIGNE

Une ligne est constituée d'un minimum de deux sommets, soit d'un sommet de départ et d'un sommet d'arrivée, et chacun de ces sommets a des coordonnées distinctes. Les termes « nœud de départ » et « nœud d'arrivée » sont fréquemment utilisés pour désigner ces sommets. Entre les sommets de départ et d'arrivée, une ligne peut comporter aucun, un ou plusieurs autres sommets. Une ligne a une longueur, mais elle n'a pas de superficie, c'est pourquoi elle a une seule dimension.

1.2.3 POLYGONE

Un polygone est constitué d'un minimum de trois sommets. Il représente une surface fermée par un contour précis. Il est d'un seul tenant. Cette figure géométrique à deux dimensions se caractérise par un périmètre et une superficie.

1.2.4 FORMATS DE DONNÉES ACCEPTABLES

Les formats de données sont définis dans les normes de production ou d'échange telles que la « Norme d'échange numérique des résultats relatifs à la planification des activités d'aménagement » et le « Manuel d'instructions pour la confection de rapports d'activités d'aménagement sur le territoire forestier du domaine de l'État ». Ces documents précisent les formats qui doivent être respectés pour leur domaine d'affaires respectif.

Lorsqu'il y a transformation de données, par exemple lors du passage d'une géobase à un fichier de forme, l'utilisateur doit s'assurer que la donnée n'est pas altérée. Il en est de même lors de l'échange d'une géobase : il faut garantir l'intégrité de celle-ci. Par ailleurs, lors de la manipulation d'un fichier DBF, il faut s'assurer qu'il conserve leur format en utilisant un outil approprié.

1.3 NOTES SUR LA VALIDATION DE LA NORME GÉOMÉTRIQUE

1.3.1 APPLICATION DE LA NORME GÉOMÉTRIQUE SELON LE PROCESSUS FORESTIER

L'application de la présente norme géométrique est modulée selon le processus forestier dans lequel elle est utilisée. Le [Tableau 1](#) présente les critères à appliquer selon le processus.

Tableau 1 – Validations effectuées selon le processus forestier

Numéro de section	Critère	Validations FTP PRAN		Validations GTR	
		Présence d'une validation	Sévérité du message	Présence d'une validation	Sévérité du message
1.	Introduction				
1.2	Définitions et généralités				
1.2.4	Formats de données acceptables*t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
2.	Aspects forestiers				
2.1	Propriétés d'élément forestier				
2.1.1	Longueur minimale d'un chemin	Non***		Non***	
2.2	Topologie forestière				
2.2.2	Chemins physiquement disjoints sur le terrain t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.	Aspects géométriques				
3.1	Normes générales				
3.1.1	Système de référence et projections *t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.1.2	Respect des contours territoriaux *t	Oui**	Erreur	Oui	Erreur
3.1.3.1	Distance minimale entre sommets	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.1.3.2	Distance maximale entre sommets	Oui	Avertissement	Oui	Avertissement
3.1.4	Entités multiparties, multipoints*t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.1.5	Géométrie nulle *t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.3	Norme propre aux lignes				
3.3.1	Longueur minimale	Non***		Non***	
3.3.2	Angle interne *t	Oui	Avertissement	Oui	Avertissement
3.3.3	Autosuperposition de lignes *t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.3.4	Limites d'espacement d'une ligne	Non***		Non***	
3.3.5.3	Intersection de lignes t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.4	Norme propre aux polygones				
3.4.1	Superficie minimale d'un polygone	Oui	Avertissement	Oui	Avertissement
3.4.2	Superficie minimale d'une exclusion	Oui	Avertissement	Oui	Avertissement
3.4.3.1	Polygone uni par sommets	Non***		Non***	
3.4.3.2	Angle interne de bordure *t	Oui	Avertissement	Oui	Avertissement
3.4.3.3	Auto-intersection de polygone *t	Oui	Erreur	Oui	Erreur
3.4.4	Limite d'espacement d'un polygone	Non***		Non***	
3.4.6.1	Superpositions interdites *t	Oui	Avertissement	Oui	Avertissement
Les sections qui n'apparaissent pas dans ce tableau ne font pas l'objet d'une validation dans le site FTP PRAN ou guichet GTR. Elles sont dans cette norme à titre de bonnes pratiques géométriques.					

** Chaque processus possède des contours de référence qui lui sont propres.

*** Critère non directement validé. Cependant, il est possible que le processus de validation détecte ces critères par l'entremise des critères validés.

Par exemple, une ligne dont les limites d'espacement ne sont pas respectées pourrait générer une erreur d'autosuperposition si deux de ses parties sont situées à moins de 0,3 m l'un de l'autre. En effet, FTP-PRAN pourrait accidentellement « snapper » ensemble ces tronçons dans ses traitements. Il faut donc garder ces erreurs en tête à la lecture du rapport de FTP-PRAN car elles seront parfois à corriger.

1.3.2 SÉQUENCE DE CORRECTION DES CRITÈRES

Les critères géométriques de cette norme sont présentés selon l'ordre des concepts. La correction des critères dans cet ordre risque de ne pas produire des données de la qualité attendue. En effet, certaines manipulations pourraient détruire les modifications effectuées dans des étapes précédentes. Il est donc recommandé au producteur de données d'établir une stratégie de correction selon les critères applicables à sa situation.

2. Aspects forestiers

2.1 PROPRIÉTÉS D'ÉLÉMENT FORESTIER

2.1.1 LONGUEUR MINIMALE D'UN CHEMIN

Un chemin ne devrait jamais mesurer moins de 10,0 m de longueur.

2.2 TOPOLOGIE FORESTIÈRE

2.2.1 APPUI SUR DES COUCHES DE RÉFÉRENCES

2.2.1.1 Fond de carte

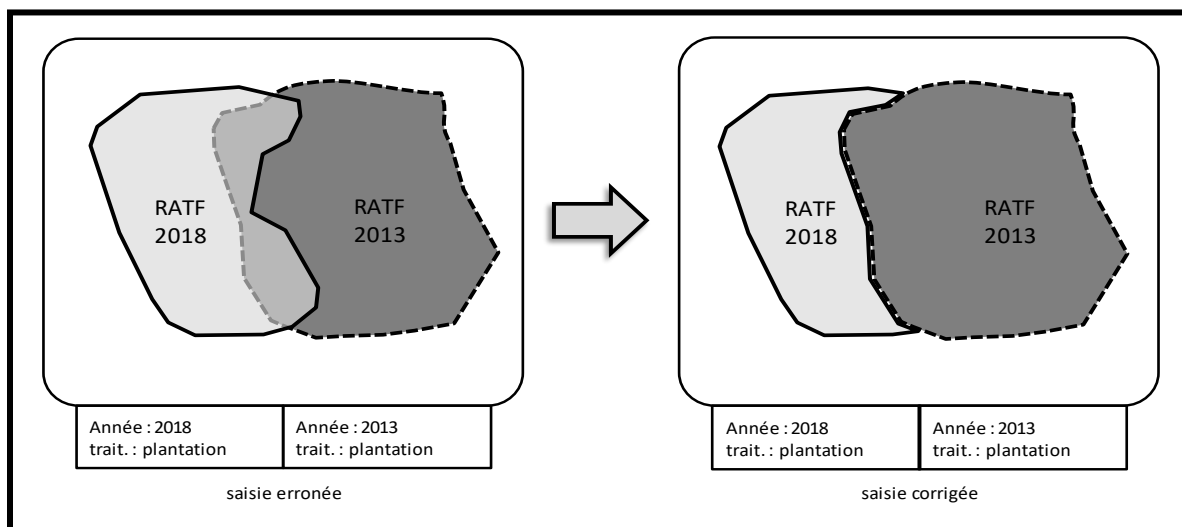
La délimitation des entités géométriques transmises doit être cohérente avec la géométrie des couches de référence (chemins forestiers, hydrographie linéaire, hydrographie surfacique forestière, etc.) diffusées par le Ministère. En d'autres mots, ces entités doivent s'appuyer sur ces couches. La cohérence spatiale de contexte entre deux entités géométriques de couches différentes (exemple, une couche de référence et une couche de travaux réalisés) est compromise lorsque la délimitation ou la localisation d'une entité est en contradiction avec la délimitation ou la localisation de l'autre entité. Par exemple, une coupe avec protection de la régénération et des sols ou un chemin touchant un lac.

Cependant, cette cohérence spatiale de contexte avec les couches de référence ne doit pas être respectée lorsque les données transmises sont plus exactes que les couches de référence. Les données finales doivent être fidèles à la réalité du terrain et cohérentes. Ainsi, l'objectif est toujours de minimiser les écarts entre les données livrées et le terrain.

2.2.1.2 Autres superficies et anciens RATF/PRAN

Au moment de saisir les entités géométriques, il est nécessaire de s'appuyer sur les données provenant des rapports d'activités technique et financier (RATF) antérieurs et du RATF de l'année en cours. Par exemple, il faut éviter que les entités de travaux réalisés ne se superposent pas inutilement dans une même année comme dans le cas d'un polygone représentant un traitement de reboisement qui chevaucherait une éclaircie précommerciale. De même, un polygone de reboisement ne devrait pas se superposer à un autre polygone de reboisement d'une année antérieure à moins que la prescription sylvicole n'en fasse une mention explicite ([Figure 1](#))

Figure 1 – Superposition erronée de deux polygones dont l'un se trouve dans un RATF antérieur et corrections



2.2.2 CHEMINS PSYSIQUEMENT DISJOINTS SUR LE TERRAIN

Lorsque, sur le terrain, deux chemins sont réellement séparés, ils doivent également être géomatiquement séparés d'au moins 10,0 m. Conséquemment, l'extrémité d'un chemin « A » situé à moins de 10,0 m d'un chemin « B » doit soit y être topologiquement connecté ou en être distancé de sorte à s'en éloigner d'au moins 10,0 m. De même, un chemin coupé par le retrait d'un pont doit être représenté par deux lignes dont les nœuds d'extrémités sont séparés d'au moins 10,0 m l'un de l'autre (voir 3.3.5.1 Distance entre deux lignes).

2.2.3 PROXIMITÉ DES PONTS ET DES PONCEAUX AUX CHEMINS

Les points représentant des ponts ou des ponceaux doivent être topologiquement situés sur un chemin.

2.2.4 CONTACT ENTRE CHEMINS ET POLYGONES D'INTERVENTION

Les chemins et les polygones d'intervention ne peuvent entrer en contact.

2.3 PRÉCISIONS ET EXCEPTIONS DU PROCESSUS PRAN

2.3.1 PRÉCISION AU RESPECT DES CONTOURS TERRITORIAUX

Dans le contexte de la programmation annuelle autorisée (PRANA), les contours de référence correspondent aux limites de la projection conique conforme de Lambert du Québec. Les géométries déposées doivent donc être situées à l'intérieur ou à proximité des frontières du Québec sans égard aux territoires de référence (ententes de récolte).

2.3.2 EXCEPTION DE TOUTES VALIDATIONS GÉOMATRIQUES

Dans le contexte de la PRANA, les résultats R176.0P, R176.0L et R176.0O sont exemptés de toutes validations géométriques.

2.3.3 EXCEPTION AUX ENTITÉS MULTIPARTIES, MULTIPOINTS

Dans le contexte de la PRANA, les résultats R176.0P, R176.0L et R176.0O sont exemptés de la règle interdisant les entités multiparties et multipoints.

2.3.4 EXCEPTION À LA FUSION D'ENTITÉS AVEC ATTRIBUTS COMMUNS

Dans le contexte de la PRANA, il n'est pas nécessaire de procéder à la fusion des chemins ayant des attributs communs lorsque ceux-ci proviennent de Routard.

2.3.5 EXCEPTION À L'INTERSECTION DE LIGNES

Dans le contexte de la PRANA, il n'est pas nécessaire de procéder à la division des chemins s'intersectant lorsque ceux-ci proviennent de Routard.

2.4 PRÉCISIONS ET EXCEPTIONS DU PROCESSUS RATF

2.4.1 Précision sur la représentation des traitements spatialement dispersés

Les méthodes géométriques utilisées pour déclarer les traitements sylvicoles appliqués d'une façon dispersée sont présentées dans les figures ci-dessous. Il s'agit des méthodes retenues pour déclarer ces traitements dans le RATF.

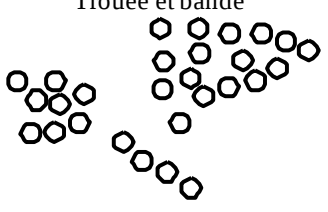
La rubrique « Superficie du secteur d'intervention » indique quelle superficie inscrire dans la table des attributs du secteur d'intervention (fiche SI) et dans les autres tables lorsqu'un tel traitement est appliqué. Aucun de ces cas ne fait appel à des entités multiparties.

2.4.1.1 Jardinage par trouées et bandes

Si la coupe réalisée est une coupe de jardinage par trouées ou par bandes, deux fichiers polygonaux sont attendus lors du dépôt du RATF.

La [Figure 2](#) présente l'approche préconisée pour le jardinage par trouées et bandes.

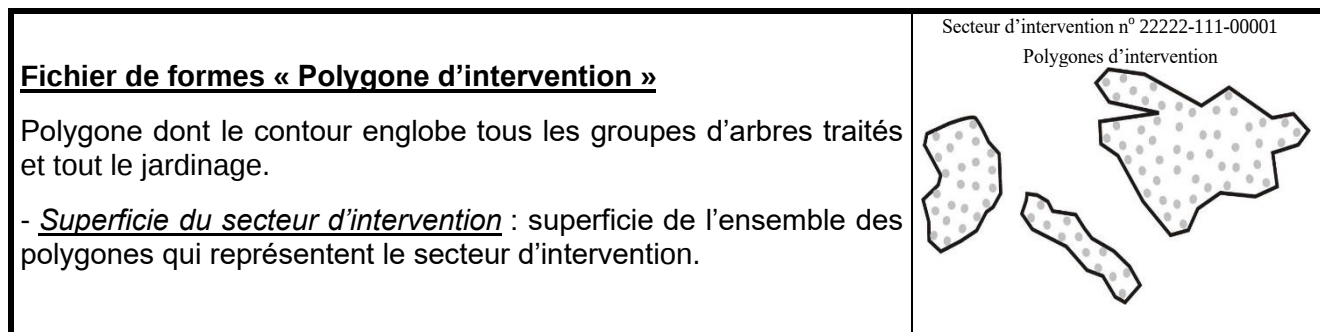
Figure 2 – Représentation des traitements spatialement dispersés, jardinage par trouées et bandes

1. Fichier de formes « Polygone d'intervention » Polygone dont le contour englobe toutes les trouées ou toutes les bandes ainsi que la partie jardinée. - <u>Superficie du secteur d'intervention</u> : superficie de l'ensemble des polygones qui représentent le secteur d'intervention.	Secteur d'intervention n° 11111-111-00001 Polygones d'intervention 
2. Fichier de formes « Trouée et bande » Polygone qui représente le contour de chaque trouée ou bande qui a été jardinée. - <u>Superficie des trouées et des bandes</u> : aucune superficie attendue.	Trouée et bande 

2.4.1.2 Jardinage par groupes d'arbres

La [Figure 3](#) présente l'approche préconisée pour le jardinage par groupes d'arbres.

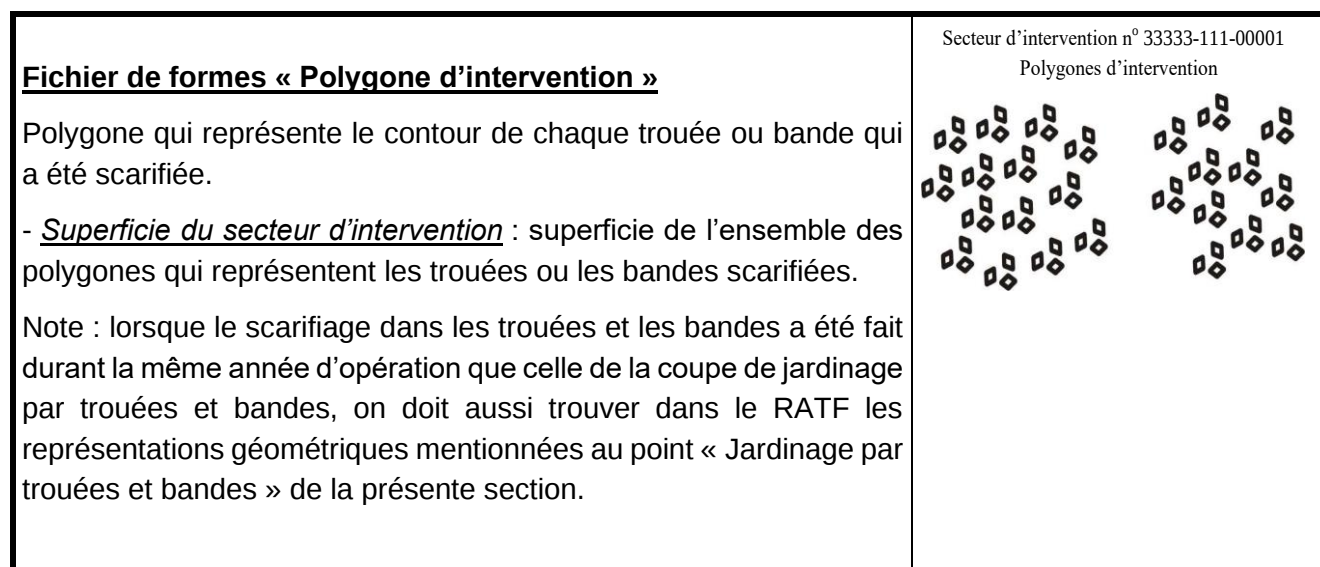
Figure 3 – Représentation des traitements spatialement dispersés, jardinage par groupes d'arbres



2.4.1.3 Scarifiage dans les trouées et les bandes

La [Figure 4](#) présente l'approche préconisée pour le scarifiage dans les trouées et les bandes.

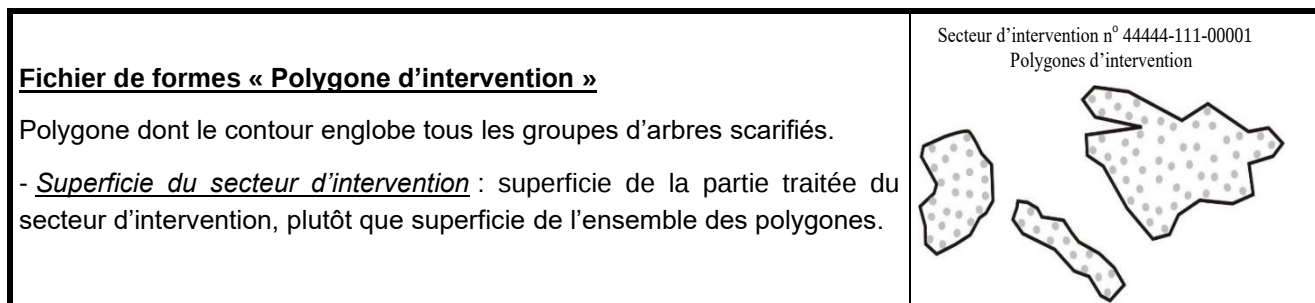
Figure 4 – Représentation des traitements spatialement dispersés, scarifiage dans les trouées et bandes



2.4.1.4 Scarifiage dans les groupes d'arbres

La [Figure 5](#) présente l'approche préconisée pour le scarifiage dans les groupes d'arbres.

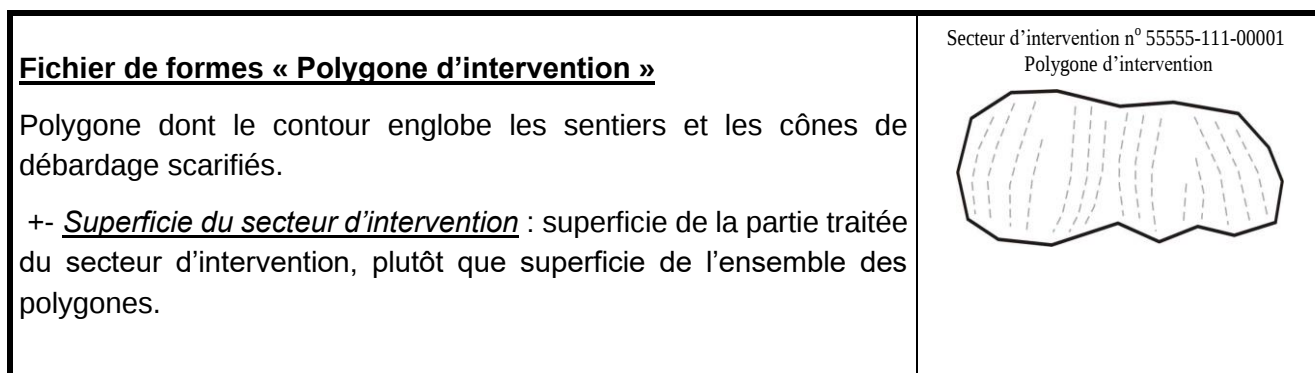
Figure 5 – Représentation des traitements spatialement dispersés, scarifiage dans les groupes d'arbres.



2.4.1.5 Scarifiage et regarni dans les sentiers et les cônes de débardage

La [Figure 6](#) présente l'approche préconisée pour le scarifiage et le regarni dans les sentiers.

Figure 6 – Représentation des traitements spatialement dispersés, scarifiage et regarni dans les sentiers et les cônes de débardage



2.4.2 PRÉCISION AU RESPECT DES CONTOURS TERRITORIAUX

Pour chaque dépôt, le contour territorial de référence correspond à la géométrie à la fin de l'exercice du territoire visé par le dépôt. Tout dépassement de contour détecté doit être confirmé avec le contour de référence au moment de l'intervention forestière.

2.4.3 EXCEPTION AUX SUPERPOSITIONS INERDITES DE POLYGONES

Dans le RATF, la superposition de polygones dans une même couche est proscrite comme cela est précisé à la section 3.4.6 Superposition de polygones. Cependant, il existe des exceptions à cette règle afin de représenter correctement la réalité forestière. Par exemple, un polygone de reboisement peut, logiquement, se superposer à un polygone représentant le traitement de préparation de terrain.

Les cas les plus fréquents et admis sont les suivants :

- Un polygone de reboisement peut se superposer à des contours de scarifiage.
- Un polygone de regarni peut se superposer à un polygone de dégagement si le regarni est réellement prescrit après le dégagement.
- Les polygones consignés dans les couches empilées. Par exemple : R176O de la PRANA.

- D'autres exceptions sont possibles et doivent être soumises pour approbation par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts.

2.4.4 EXCEPTION À LA SUPERFICIE MINIMALE D'UN POLYGONE

La superficie minimale d'un polygone ne s'applique pas aux représentations des trouées et des bandes dans la représentation des traitements spatialement dispersés.

Ce critère est également à ignorer dans la couche des superficies non traitées.

3. Aspects géométriques

3.1 NORMES GÉNÉRALES

3.1.1 SYSTÈME DE RÉFÉRENCE ET PROJECTIONS

Les données géométriques de la programmation annuelle autorisée (PRANA) et du rapport d'activités technique et financier (RATF) doivent être présentées dans le système de référence nord-américain de 1983 (NAD83¹). La projection Mercator transverse modifiée (MTM) doit être utilisée pour les projeter. Le fuseau MTM à utiliser pour chaque territoire de référence est décrit dans le Tableau 2.

Certains cadres de travail imposent des regroupements d'unité d'aménagement (zone d'intégration, ententes, etc.). Lorsque de telles consignes existent, elles ont préséance sur ces tableaux.

Tableau 2 – Fuseaux MTM pour les territoires de référence

Type de Territoire	Numéro territoire	Fuseau MTM	Numéro territoire	Fuseau MTM	Numéro territoire	Fuseau MTM	Numéro territoire	Fuseau MTM
UA	011-71	6	034-51	7	073-51	9	086-66	9
	012-72	6	035-71	7	073-52	9	087-51	9
	023-71	7	037-71	7	074-51	9	087-62	9
	024-71	7	037-72	7	081-51	10	087-63	9
	025-71	8	041-51	8	081-52	10	087-64	9
	026-51	8	042-51	8	082-51	10	093-51	6
	026-61	8	043-51	8	083-51	9	093-52	7
	026-62	8	043-52	8	084-51	9	094-71	6
	026-63	8	051-51	7	084-62	9	095-51	5
	026-64	8	061-51	9	085-51	10	097-51	7
	026-65	8	062-71	8	085-62	10	111-61	5
	026-66	8	064-52	9	086-51	9	112-62	5
	027-51	8	064-71	9	086-52	9	112-63	5
	031-53	7	071-51	9	086-63	9	121-71	7
	031-71	7	071-52	9	086-64	9		
	033-51	7	072-51	9	086-65	9		
TFR (CGT et ED)	011001	7	041070	7	081003	10	085011	10
	011070	6	041071	7	081005	10	085012	10
	011071	7	042001	8	081006	10	085013	10
	011072	6	043001	8	081007	10	086001	9
	012070	6	043002	8	081008	10	086002	10
	012071	6	051001	7	082003	10	086003	10
	012072	6	061070	8	083001	9	086004	9

¹ North American Datum 1983.

	012073	6	061071	8	085002	10	086005	10
	023070	7	062070	8	085003	10	093070	6
	024070	7	064070	9	085004	10	096001	5
	024071	7	071070	9	085005	10	097070	7
	025070	8	072070	9	085006	10	111001	5
	025071	8	072071	9	085007	10	111002	6
	031071	7	073001	9	085008	10	112001	5
	033070	7	073070	9	085009	10	112002	6
	033071	7	081002	10	085010	10	112003	5
FER	011050	6	025051	8	073050	9	097050	6
	012050	6	031050	7	082050	10	112050	5
	012051	6	031051	7	082051	10		
	023050	7	042050	8	086050	9		
	025050	8	064050	8	093050	6		
STF	031090	7						

3.1.2 RESPECT DES CONTOURS TERRITORIAUX*†

Les entités spatiales contenues dans un fichier de lot (fichier *.zip ou *.zip.p7m déposé) doivent toujours être spatialement situées à l'intérieur des contours du territoire visé par le fichier de lot. Par exemple, une partie de polygone traitée se trouvant à l'extérieur du territoire de référence doit être retirée de ce fichier de lot et ajoutée au fichier de lot visant le territoire dans lequel il se trouve réellement.

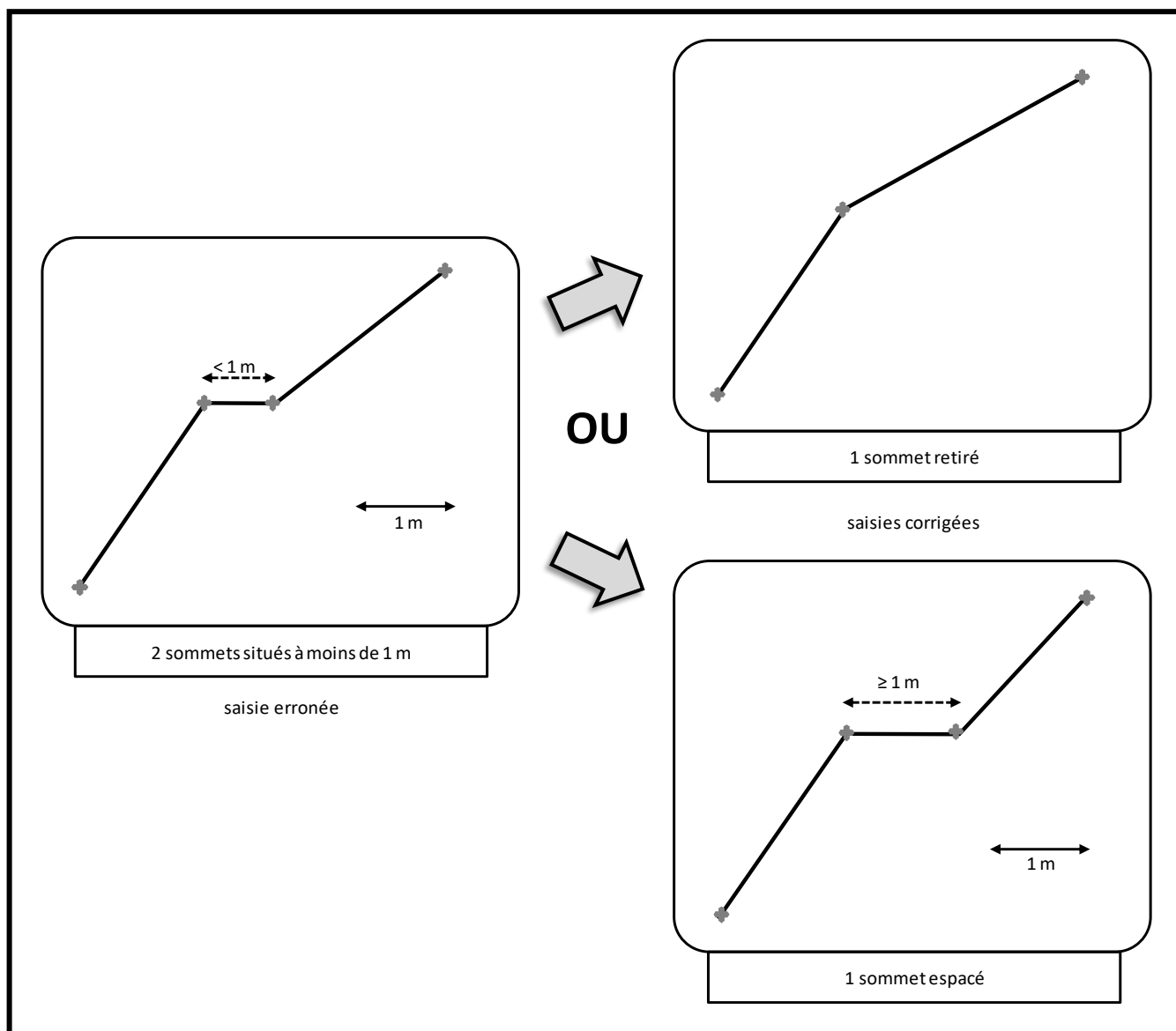
3.1.3 DISTANCE ENTRE SOMMETS

Les entités géométriques linéaires et les délimitations polygonales doivent être constituées du moins grand nombre de sommets possibles, tout en décrivant le plus fidèlement la géométrie des éléments qu'ils représentent.

3.1.3.1 Distance minimale entre sommets*†

La distance entre deux sommets consécutifs est de 1,0 m ([Figure 7](#)).

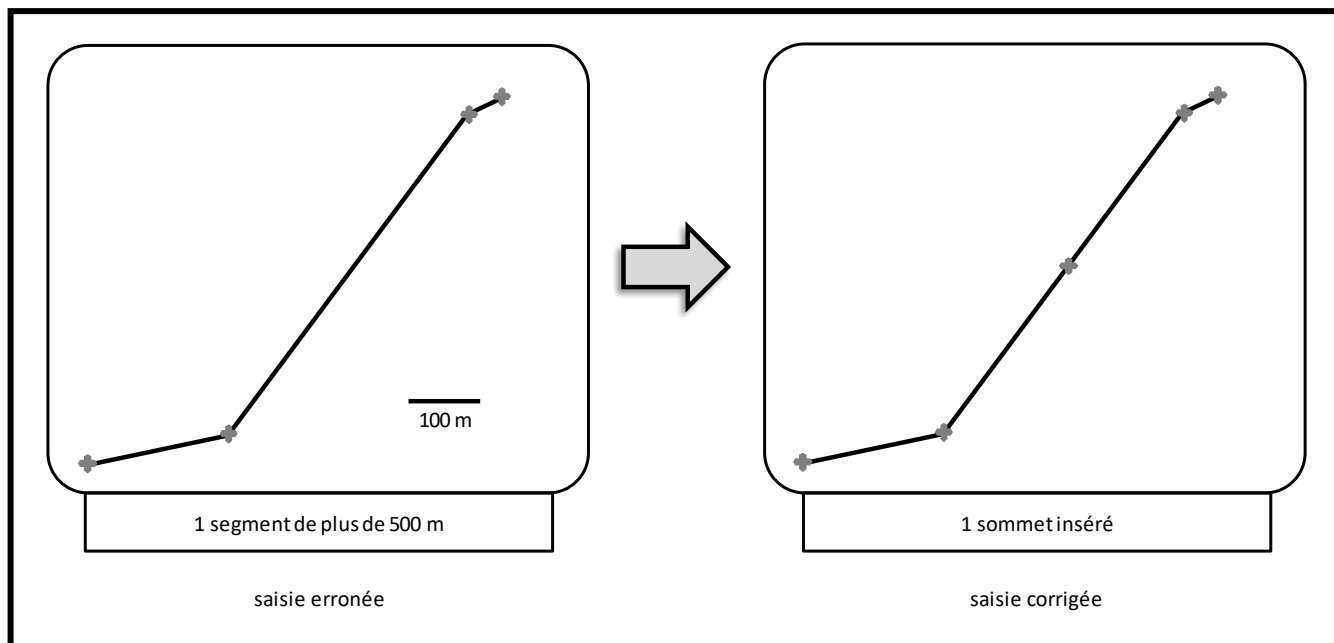
Figure 7 – Distance trop courte entre sommets et corrections



3.1.3.2 Distance maximale entre sommets

La distance maximale entre deux sommets consécutifs est de 500,0 m ([Figure 8](#)).

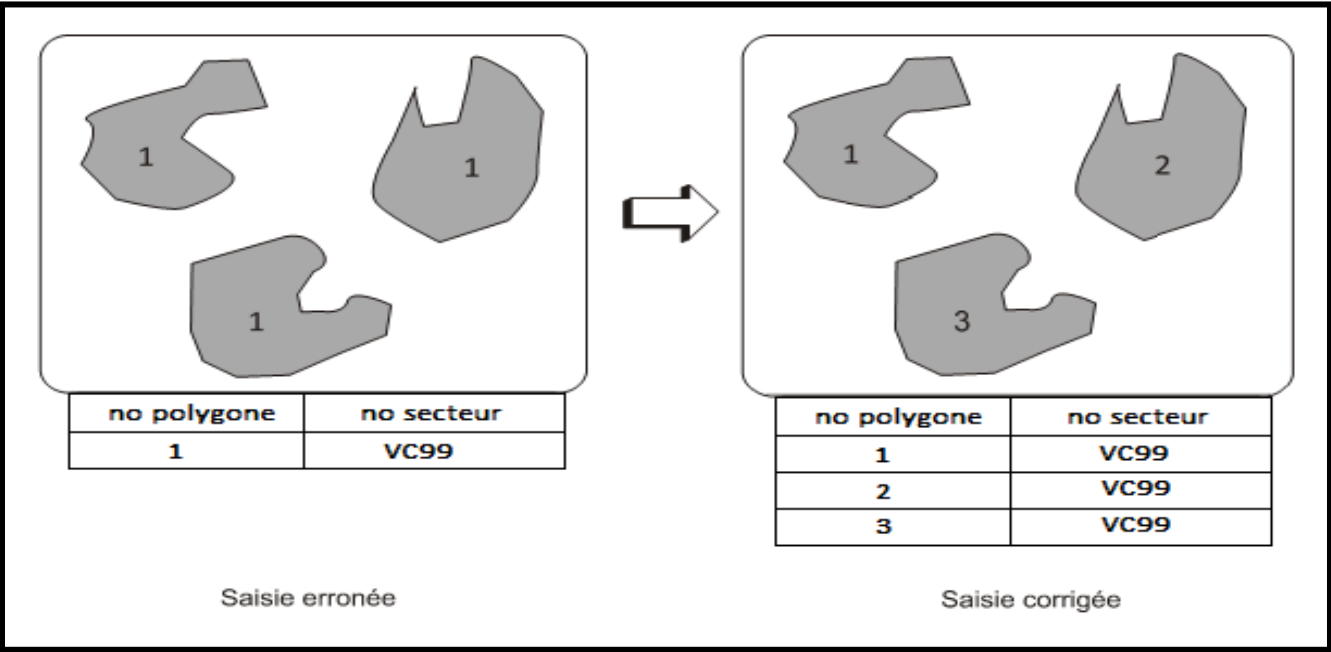
Figure 8 – Distance excessive entre deux sommets consécutifs et corrections



3.1.4 ENTITÉS MULTIPARTIES, MULTIPOINTS*†

Une même entité, qu'elle soit polygonale, linéaire ou ponctuelle, ne peut être constituée de plusieurs entités géométriques. Ce genre d'entité réfère à la notion de multipartie ou « multipart », pour les polygones et les lignes, et de multipoint pour les points. La [Figure 9](#) présente un polygone multipartie qui doit être transformé en trois polygones simples.

Figure 9 – Secteur d'intervention formé d'un polygone multipartie et corrections



Les polygones multiparties peuvent aussi prendre la forme de polygones joints par un sommet commun. Pour deux polygones donnés, cette situation peut se répéter à plusieurs reprises. Dans tous les cas, s'il n'y a pas de frontière (segment de bordure) partagée, le polygone doit être numérisé comme deux polygones distincts (voir 3.4.3.1 Polygones unis par sommets).

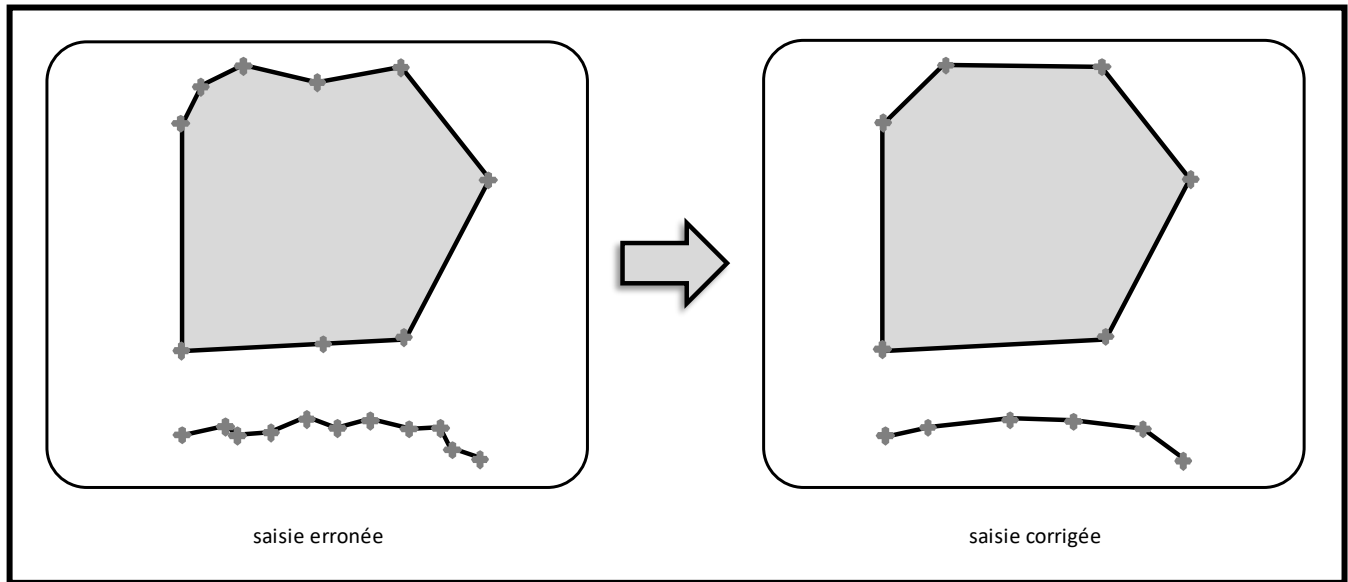
3.1.5 GÉOMÉTRIE NULLE*†

Il est interdit de présenter des entités dont la géométrie est nulle. Hormis l'élimination manuelle de la géométrie, les géométries nulles peuvent être provoquées par l'importation des données et par les portails de validation lorsque des entités sont en deçà des spécifications de la présente norme. Par exemple, une ligne de 10 cm pourrait être assimilée à une géométrie nulle lors de l'analyse par les guichets.

3.1.6 GÉNÉRALISATION

La généralisation permet de simplifier la forme d'un polygone en éliminant les sommets qui contribuent le moins à sa forme générale. Cette opération permet d'éliminer les sommets inutiles. La **Figure 10** montre l'effet souhaité d'une généralisation.

Figure 10 – Polygone non généralisé et corrections

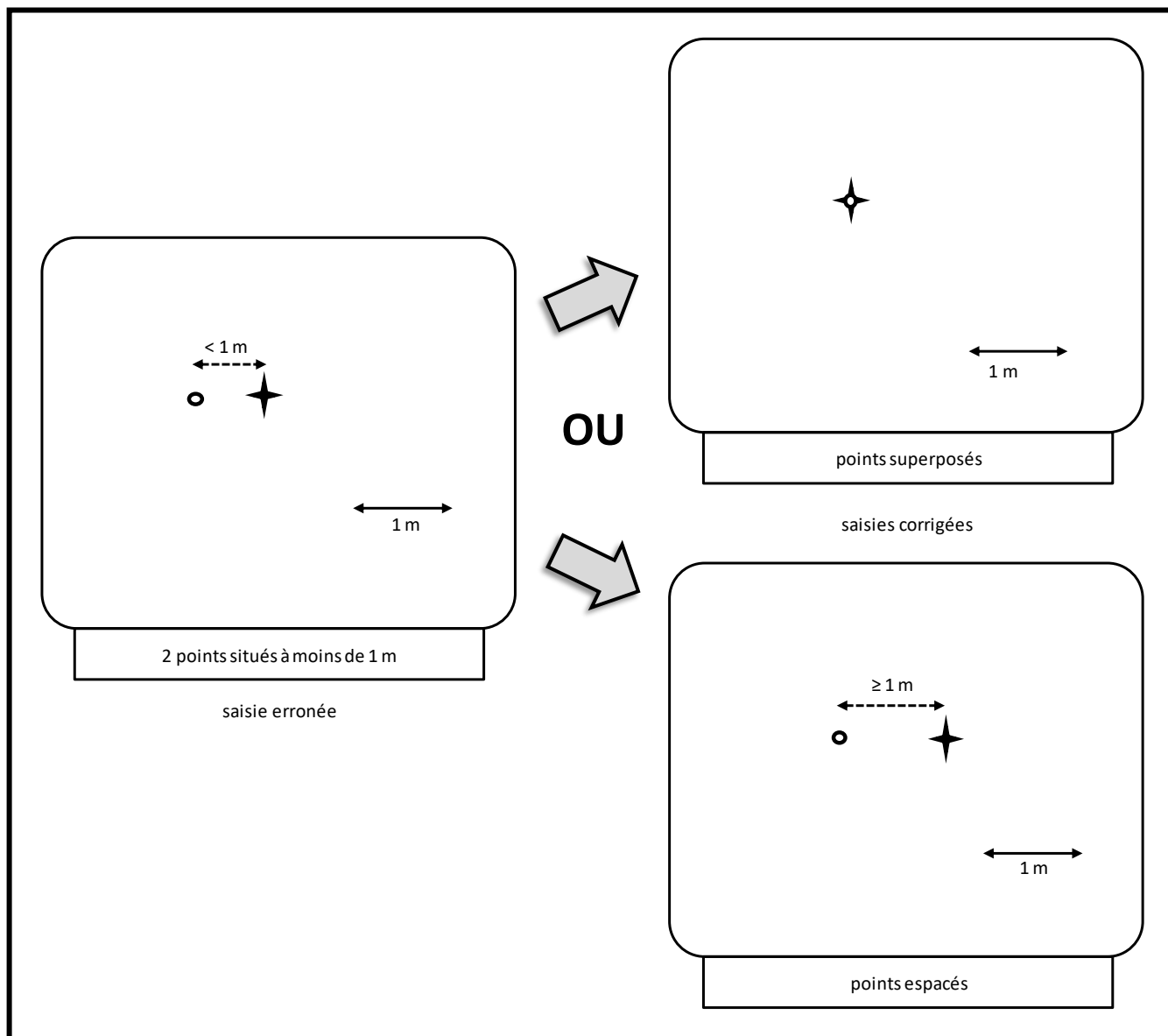


3.2 NORMES PROPRES AUX POINTS

3.2.1 DISTANCE ENTRE DEUX POINTS

Dans une couche de données, lorsque deux points sont géographiquement distincts, leur représentation cartographique doit les montrer distancés d'au moins 1,0 m. Deux points situés à moins de 1,0 m doivent partager les mêmes coordonnées géographiques ou être espacés de 1,0 m ou plus (**Figure 11**).

Figure 11 – Points situés à moins de 1 m l'un de l'autre et corrections



3.3 NORMES PROPRES AUX LIGNES

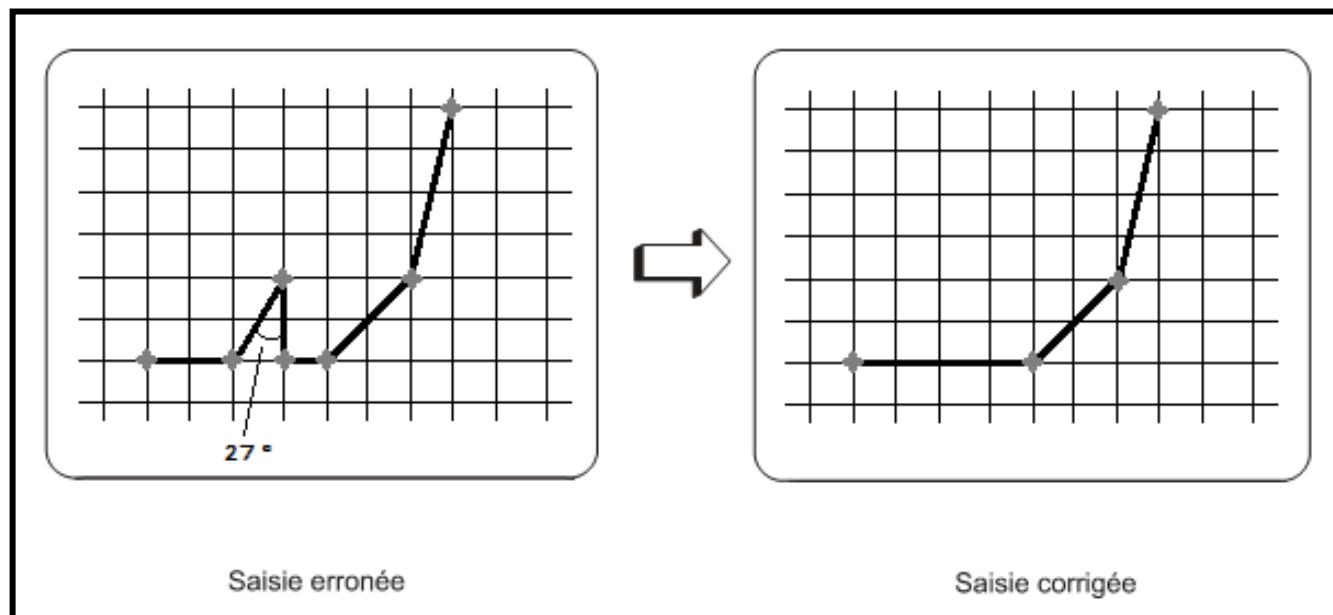
3.3.1 LONGUEUR MINIMALE

Étant donné la distance minimale de 1,0 m entre deux sommets, la plus courte longueur possible d'une ligne est de 1,0 m.

3.3.2 ANGLES INTERNES*†

L'angle minimal permis entre trois sommets consécutifs d'une même ligne est fixé à 45° pour assurer une densification adéquate des sommets pour les éléments à fort rayon de courbure. Ce principe permet d'éliminer les dents de scie ou les queues de poisson. La [Figure 12](#) montre la façon de mesurer l'angle et la correction à appliquer. Cette norme ne s'applique pas aux polygones.

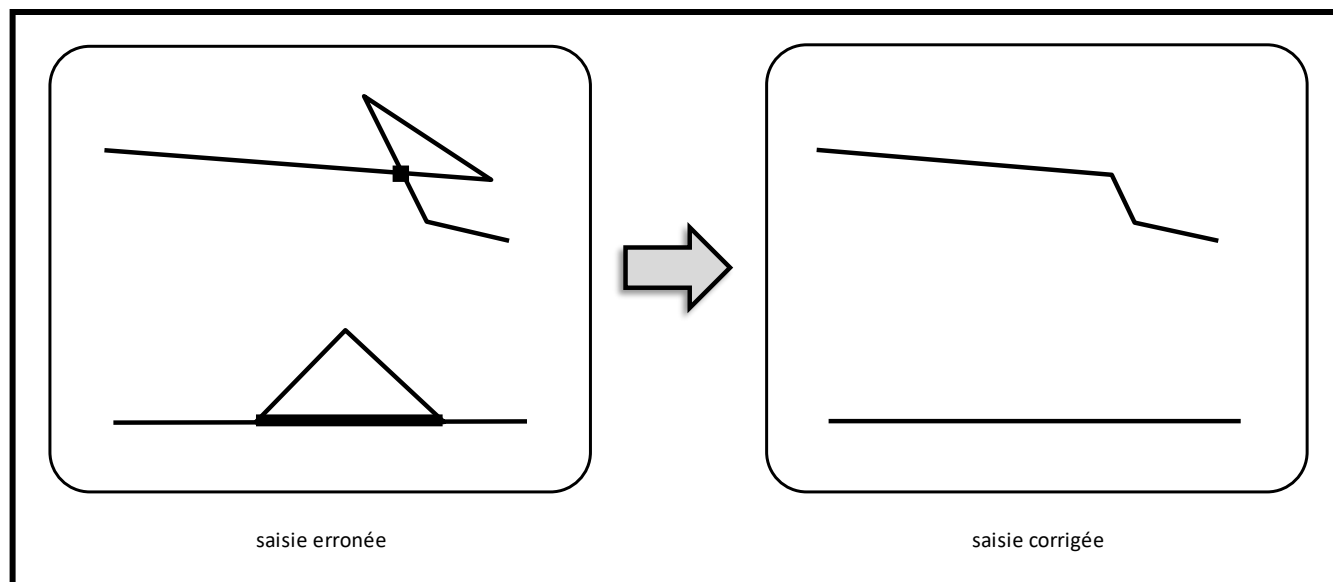
Figure 12 – Angle minimal inférieur à 45° et corrections



3.3.3 AUTOSUPERPOSITION DE LIGNES*†

Toutes les lignes livrées doivent être libres d'erreurs de numérisation telles que des tronçons en autosuperposition ou des tronçons autosécants. Ainsi, les lignes ne doivent coïncider qu'aux nœuds (extrémités). La [Figure 13](#) montre des tronçons autosécants et autosuperposants et les corrections nécessaires.

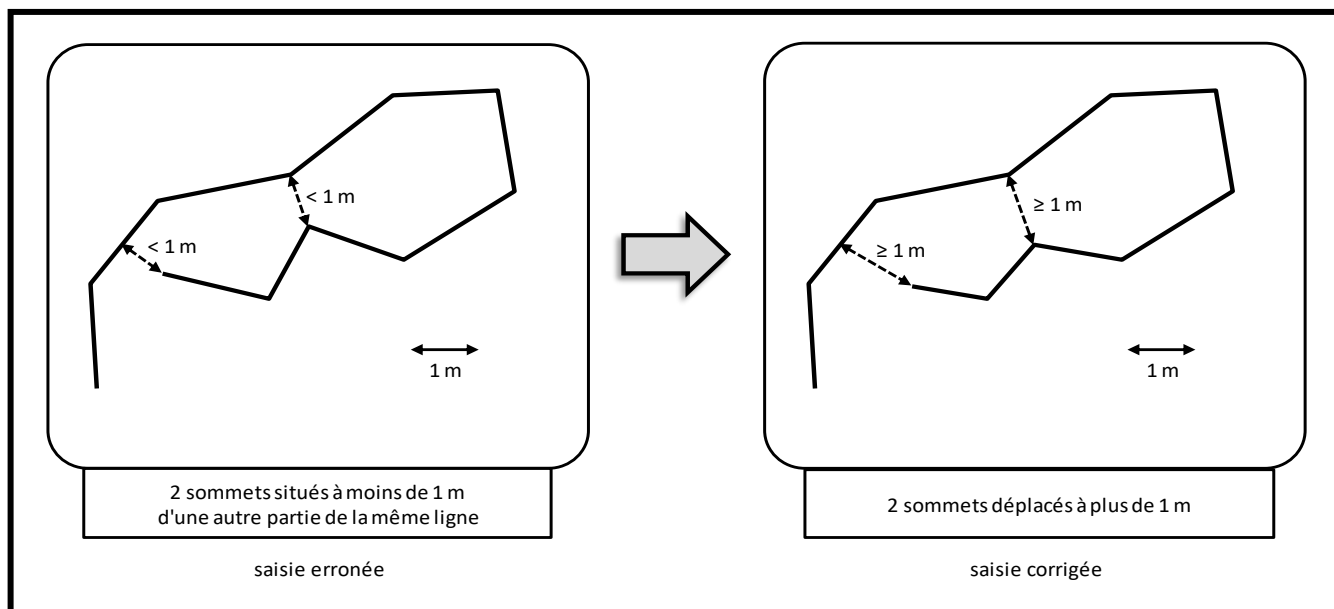
Figure 13 – Erreurs de numérisation des entités linéaires (en gras) et corrections



3.3.4 LIMITES D'ESPACEMENT D'UNE LIGNE

Deux parties d'une même ligne ne peuvent s'approcher l'une de l'autre à moins de 1,0 m. Cette contrainte s'applique autant aux sommets intérieurs à la ligne qu'aux extrémités ([Figure 14](#)).

Figure 14 – Proximité entre deux parties d'une ligne et corrections



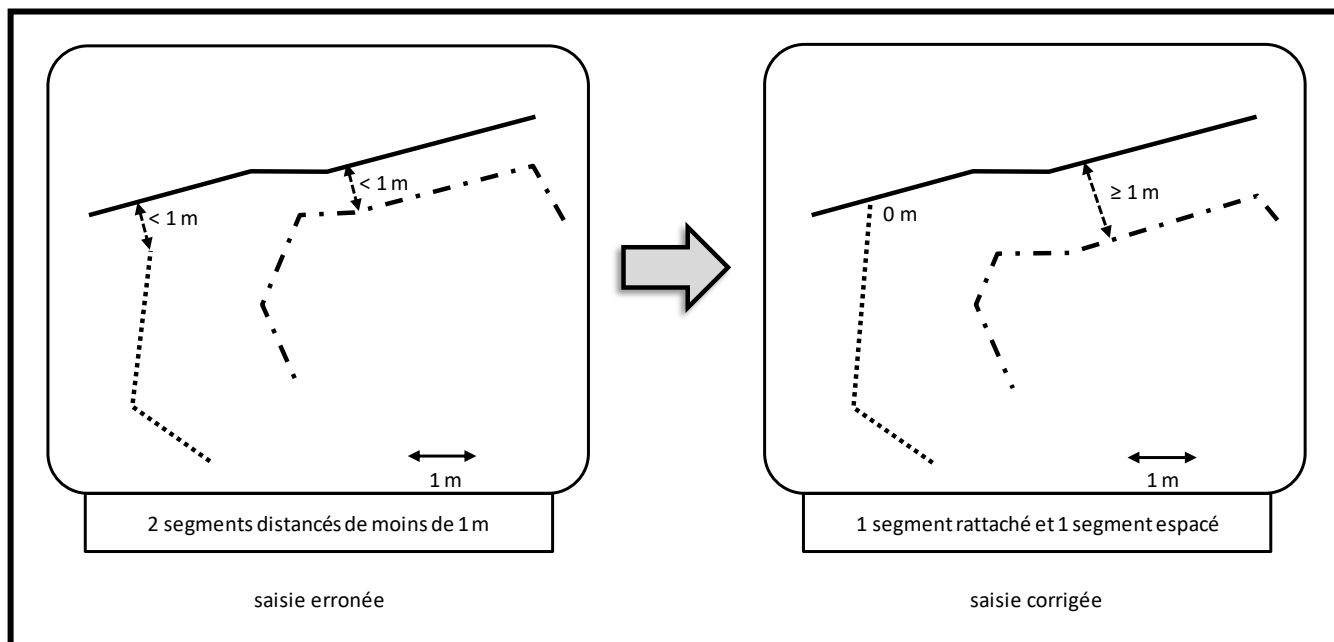
3.3.5 COHÉRENCE TOPOLOGIQUE DES LIGNES

3.3.5.1 Distance entre deux lignes

Dans une couche de données, lorsque deux lignes sont spatialement distinctes, leurs représentations cartographiques doivent les montrer distancées d'au moins 1,0 m. Si ces lignes sont situées au même endroit sur le terrain, elles doivent avoir les mêmes coordonnées (partager l'ensemble de leurs sommets) sur la partie commune. Ainsi, deux lignes se trouvant à moins de 1,0 m (en un point ou sur un tronçon) doivent être soit espacées d'au moins 1,0 m ou rassemblées afin qu'elles partagent les mêmes coordonnées ([Figure 15](#)). Dans les cas de rassemblement, il faut considérer l'intersection topologique de ces lignes.

Note : la figure ci-dessous présente une correction de rattachement et une correction d'espacement. Cependant, les deux cas auraient pu être rattachés ou espacés selon la réalité terrain représentée.

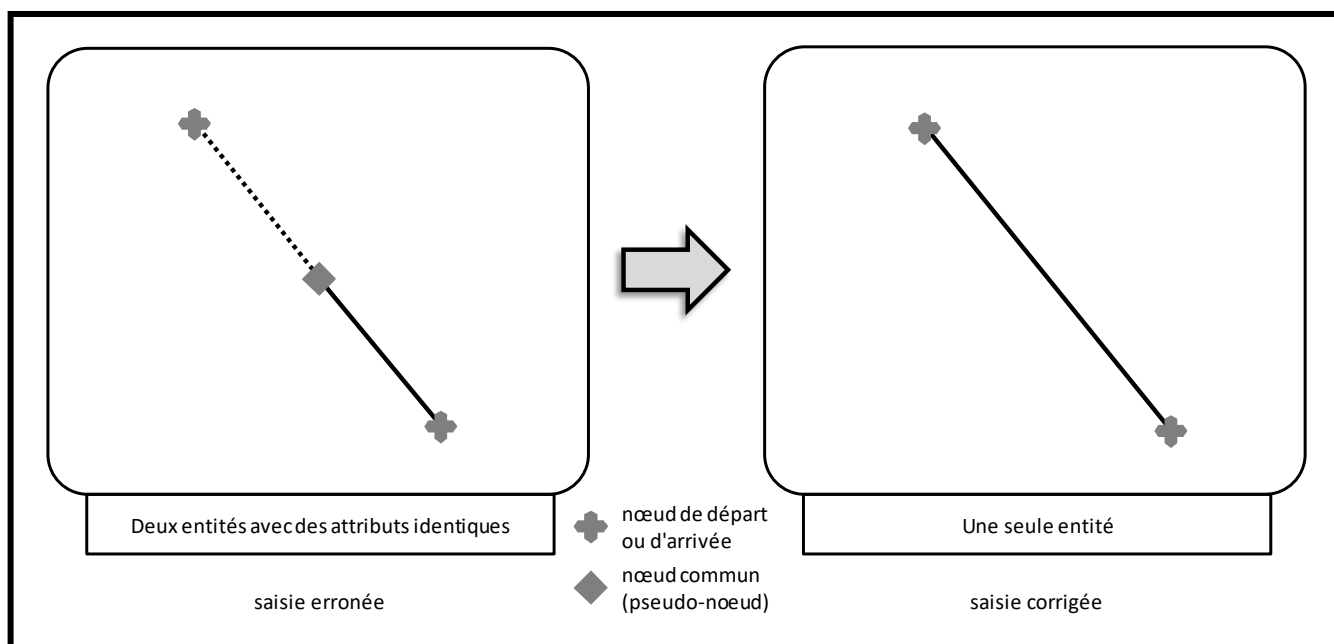
Figure 15 – Distance entre deux entités linéaires et corrections



3.3.5.2 Fusion d'entités avec attributs communs

Deux entités géométriques linéaires ne doivent former qu'une seule entité lorsque : les valeurs de tous leurs attributs pertinents sont identiques, qu'elles ont un nœud commun à une de leurs extrémités et que ce nœud n'est pas relié à une autre entité linéaire ([Figure 16](#)). Ce nœud est inutile (pseudo-nœud) et ne doit pas apparaître dans les données.

Figure 16 – Deux entités linéaires similaires jointes par un nœud et corrections



3.3.5.3 Intersection de lignes†

L'intersection entre deux entités linéaires doit correspondre au nœud de départ ou au nœud d'arrivée de ces entités [Figure 17](#) et [Figure 18](#)).

Figure 17 – Intersection en X de deux entités linéaires

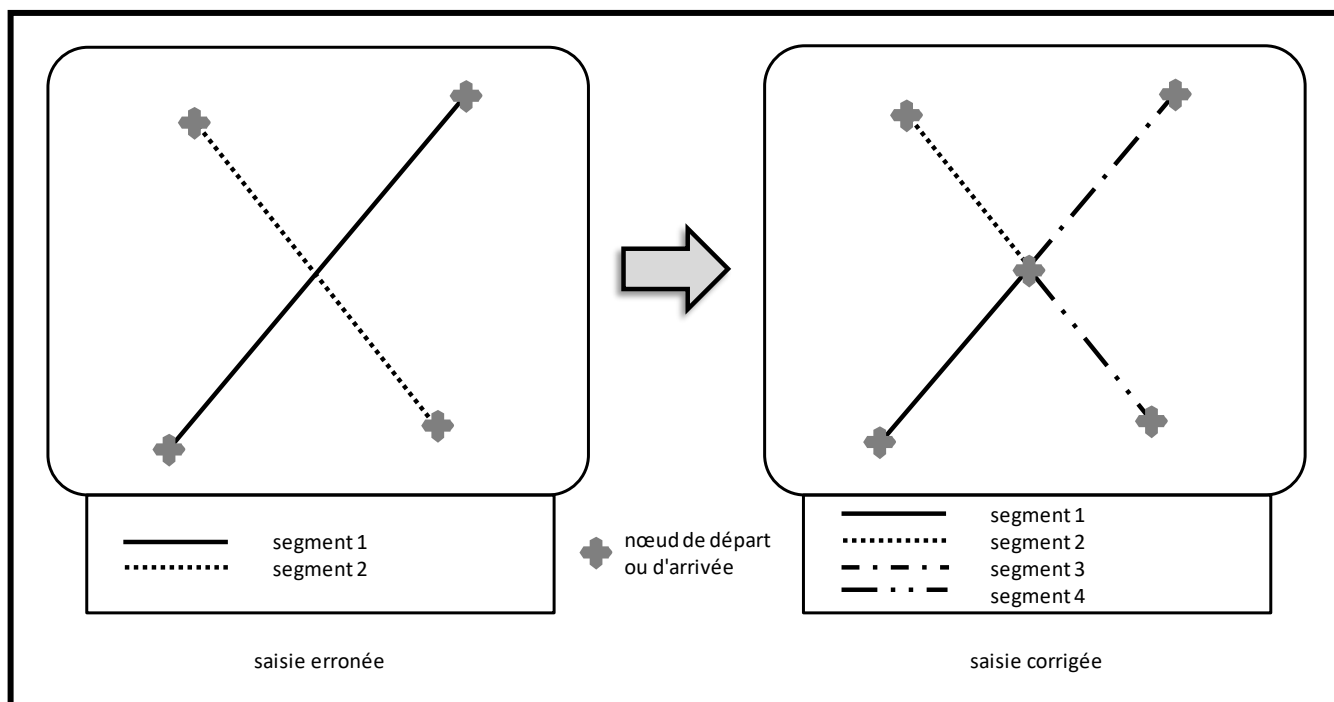
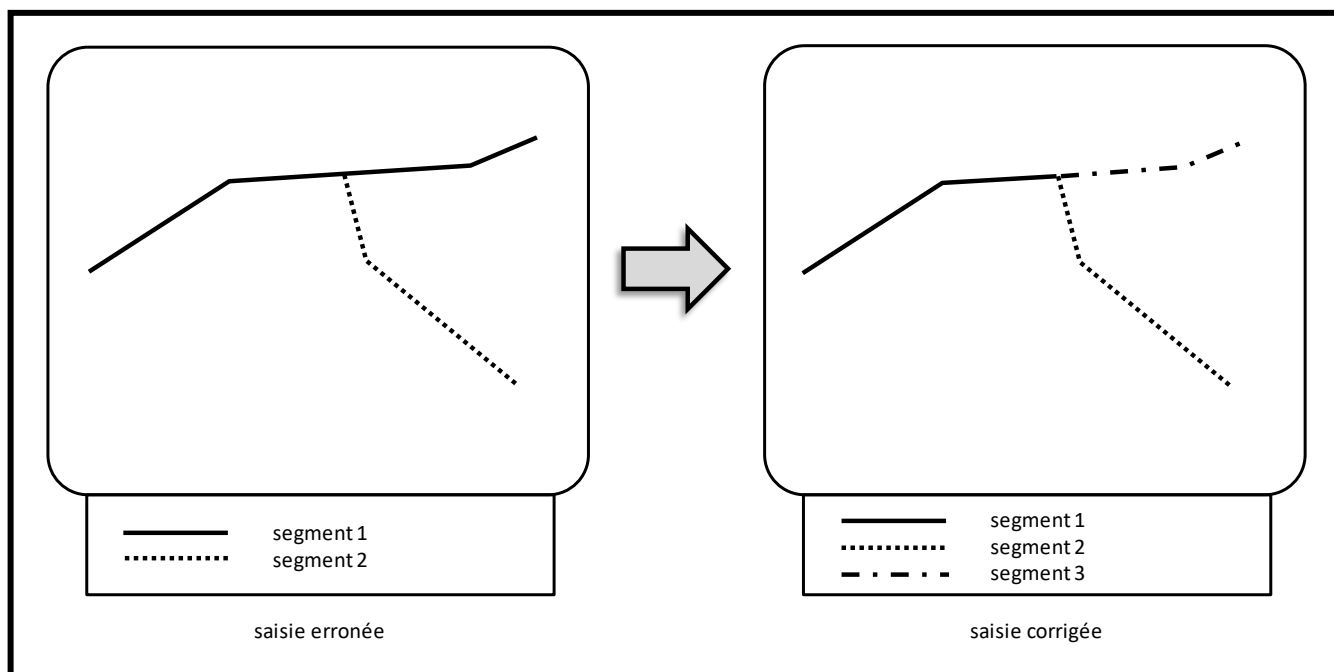


Figure 18 – Intersections en T de deux entités linéaires et corrections



3.4 NORMES PROPRES AUX POLYGONES

3.4.1 SUPERFICIE MINIMALE D'UN POLYGONE

Pour les entités géométriques polygonales, la dimension minimale est de 0,050 ha.

La superficie de 0,050 ha est évaluée sur la superficie réelle du polygone avant tout arrondissement. Conséquemment, un polygone ayant une géométrie de 0,047523 ha sera refusé malgré une superficie calculée de 0,05 ha dans la table attributaire (après l'arrondi).

3.4.2 SUPERFICIE MINIMALE D'UNE EXCLUSION

Les polygones peuvent comporter une ou plusieurs exclusions, ou encore n'en présenter aucune ([Figure 19](#)). Communément appelées « trous de beigne », ces exclusions ne sont pas des entités géométriques.

De même, les exclusions formées par deux polygones différents, aussi appelées « gap », doivent respecter la superficie minimale en vigueur. La [Figure 20](#) présente cette situation.

La superficie des exclusions est évaluée de la même façon que celle des polygones.

Figure 19 – Polygones avec plusieurs exclusions, une seule exclusion et aucune exclusion

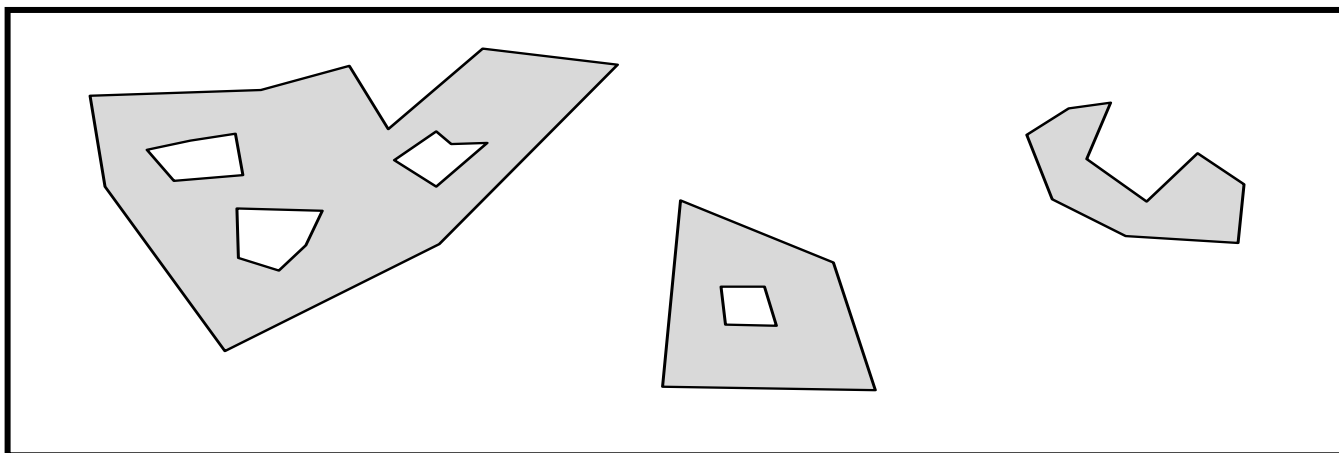
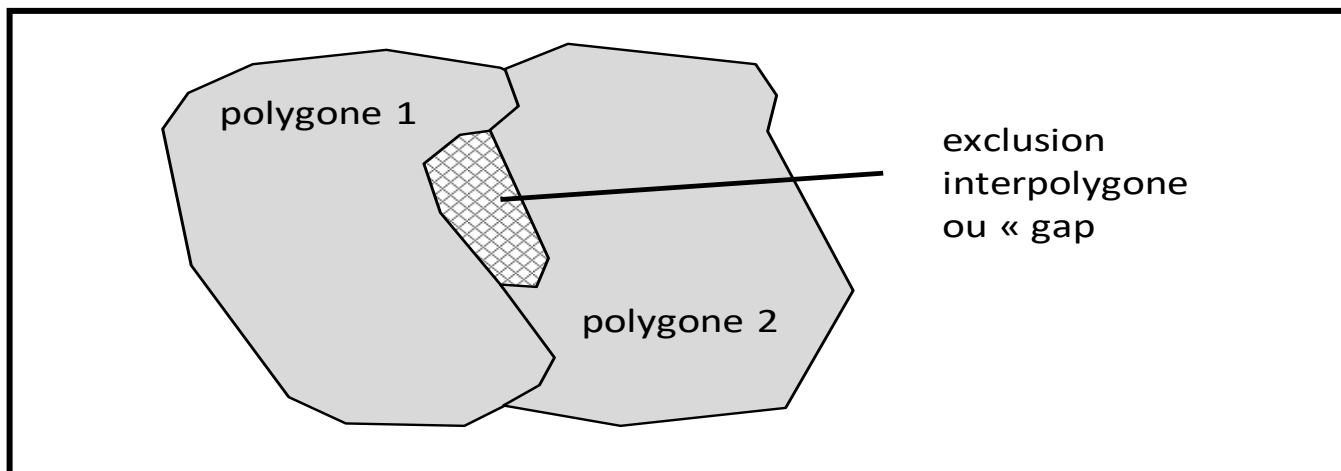


Figure 20 – Exclusion formée par deux polygones distincts



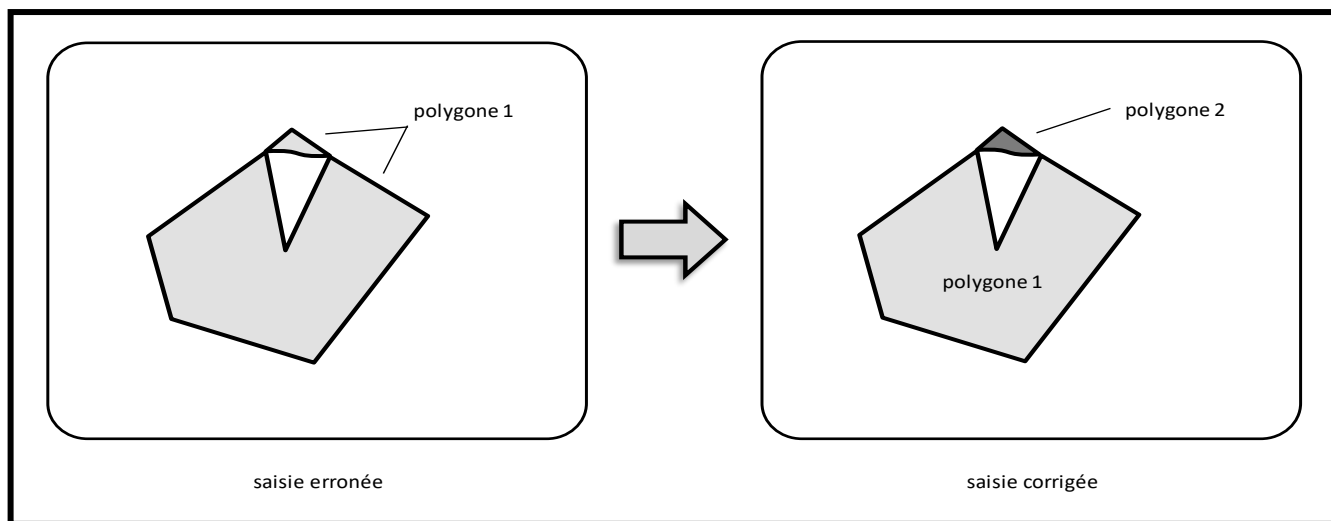
3.4.3 ERREURS DE NUMÉRISATION D'UN POLYGONE

Les polygones transmis ne doivent pas présenter d'erreurs de numérisation. Les figures ci-dessous montrent des exemples communs de ces types d'erreurs et leurs corrections.

3.4.3.1 Polygones unis par sommets

Deux polygones reliés par un ou plusieurs sommets communs sans frontières partagées (segment de bordure commun) sont réputés distincts ([Figure 21](#)). Fusionnés, ils formeront une entité multipartie (indésirable).

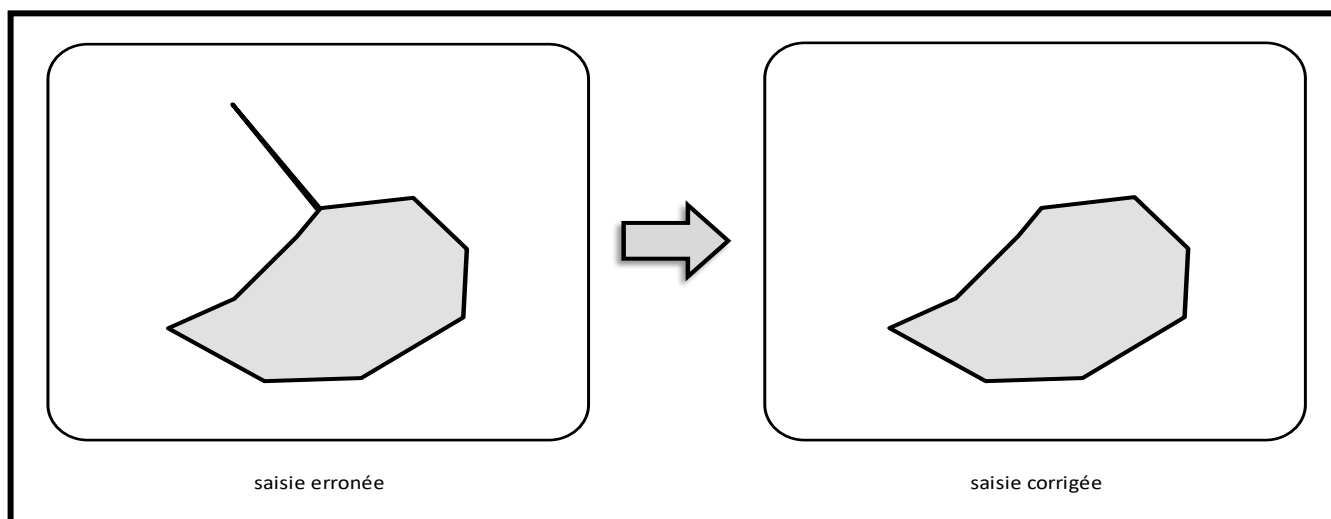
Figure 21 – Polygones unis par sommets



3.4.3.2 Angles internes de bordures*†

L'angle formé par trois sommets successifs d'une bordure ne peut être inférieur à 3°. Ces « pics », souvent formés par un sommet erroné, doivent être retirés ([Figure 22](#)).

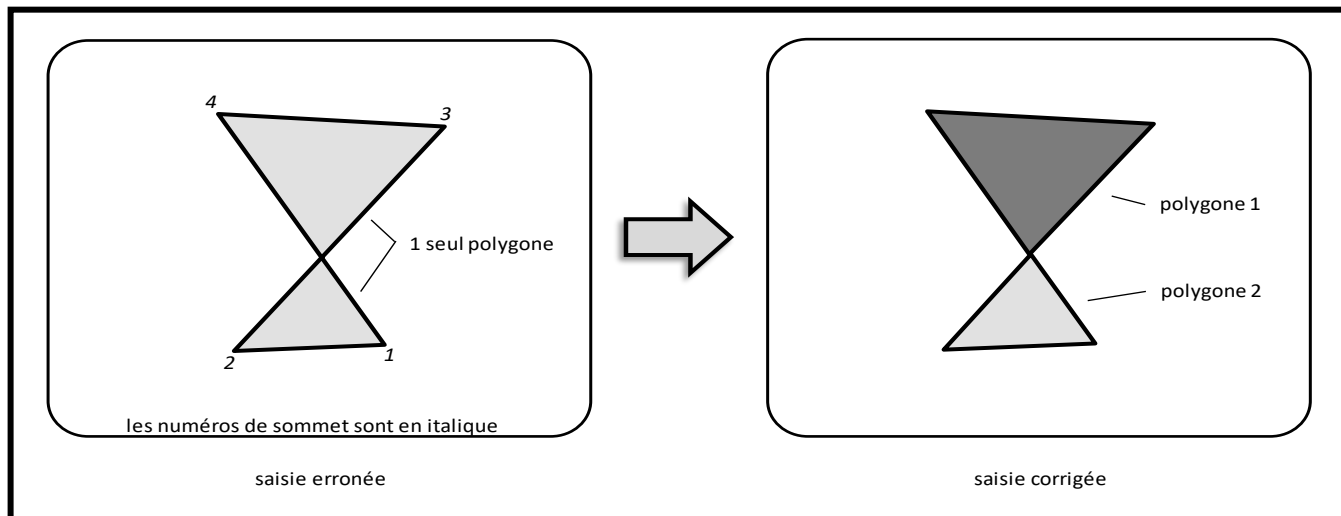
Figure 22 – Angle interne de bordure d'un polygone



3.4.3.3. Auto-intersection de polygones*†

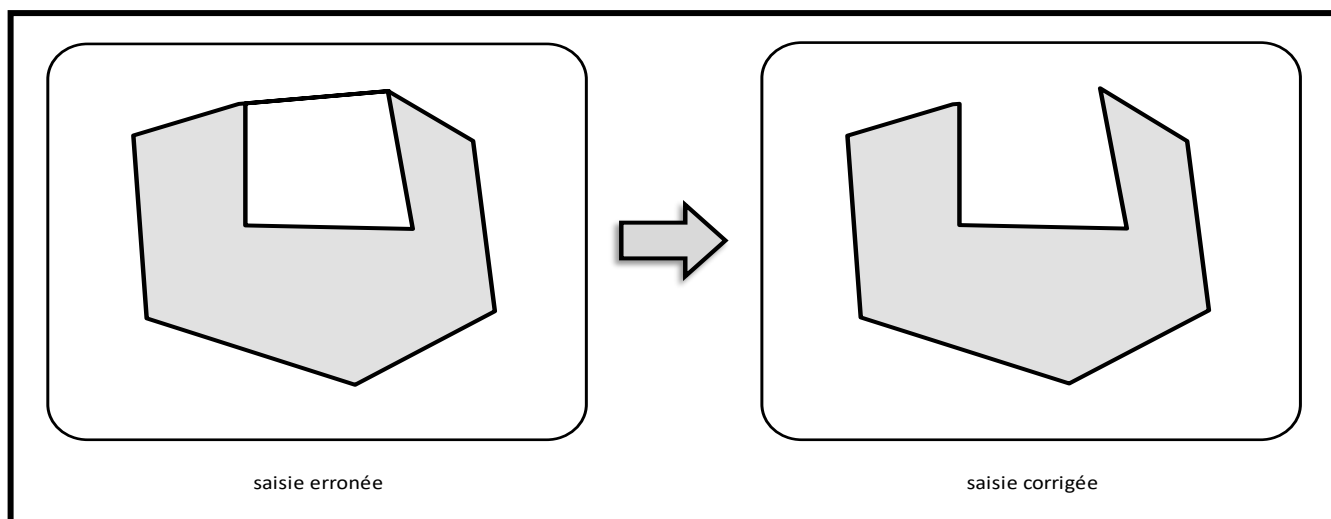
Les formes en « 8 » ne doivent pas se retrouver dans les fichiers livrés, car la délimitation d'un polygone ne doit pas s'entrecouper ([Figure 23](#)). Conséquemment, elles doivent être représentées par deux polygones partageant une coordonnée à leur pointe.

Figure 23 – Auto-intersection de polygones, figure en forme de « 8 »



Lorsqu'un seul sommet d'un polygone touche une autre partie du même polygone, il y a formation d'une fausse exclusion ([Figure 24](#)). Celle-ci doit être corrigée en retirant le sommet ou en élargissant le passage formé.

Figure 24 – Auto-intersection de polygone, fausse exclusion

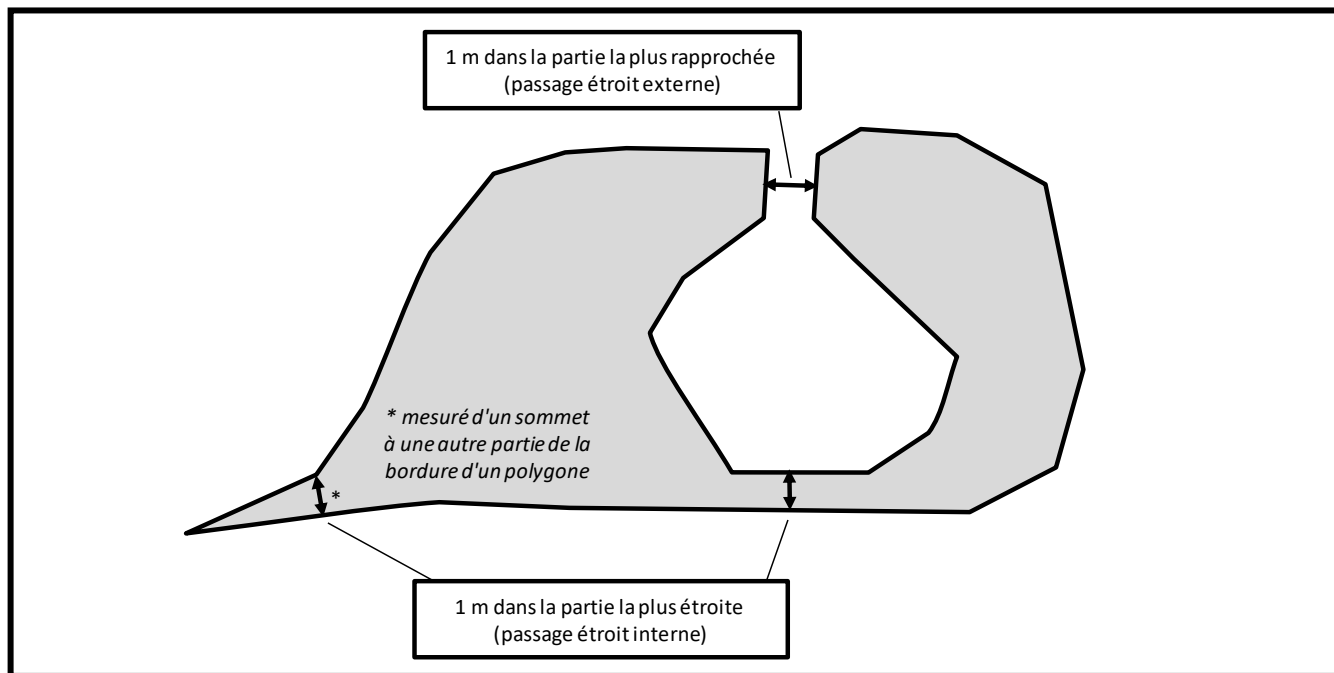


3.4.4 LIMITES D'ESPACEMENT D'UN POLYGONE

La distance mesurée de n'importe quel sommet d'un polygone à une autre partie (sommet ou segment de bordure) du même polygone ne doit jamais être inférieure à 1,0 m.

Ainsi, la partie la plus étroite d'un polygone (passage étroit interne) ou d'une exclusion (passage étroit externe) doit présenter une largeur d'au moins 1,0 m. En d'autres mots, les deux parties les plus rapprochées d'un même polygone doivent être distantes d'au moins 1,0 m ([Figure 25](#)).

Figure 25 – Distance minimale entre les limites d'un polygone

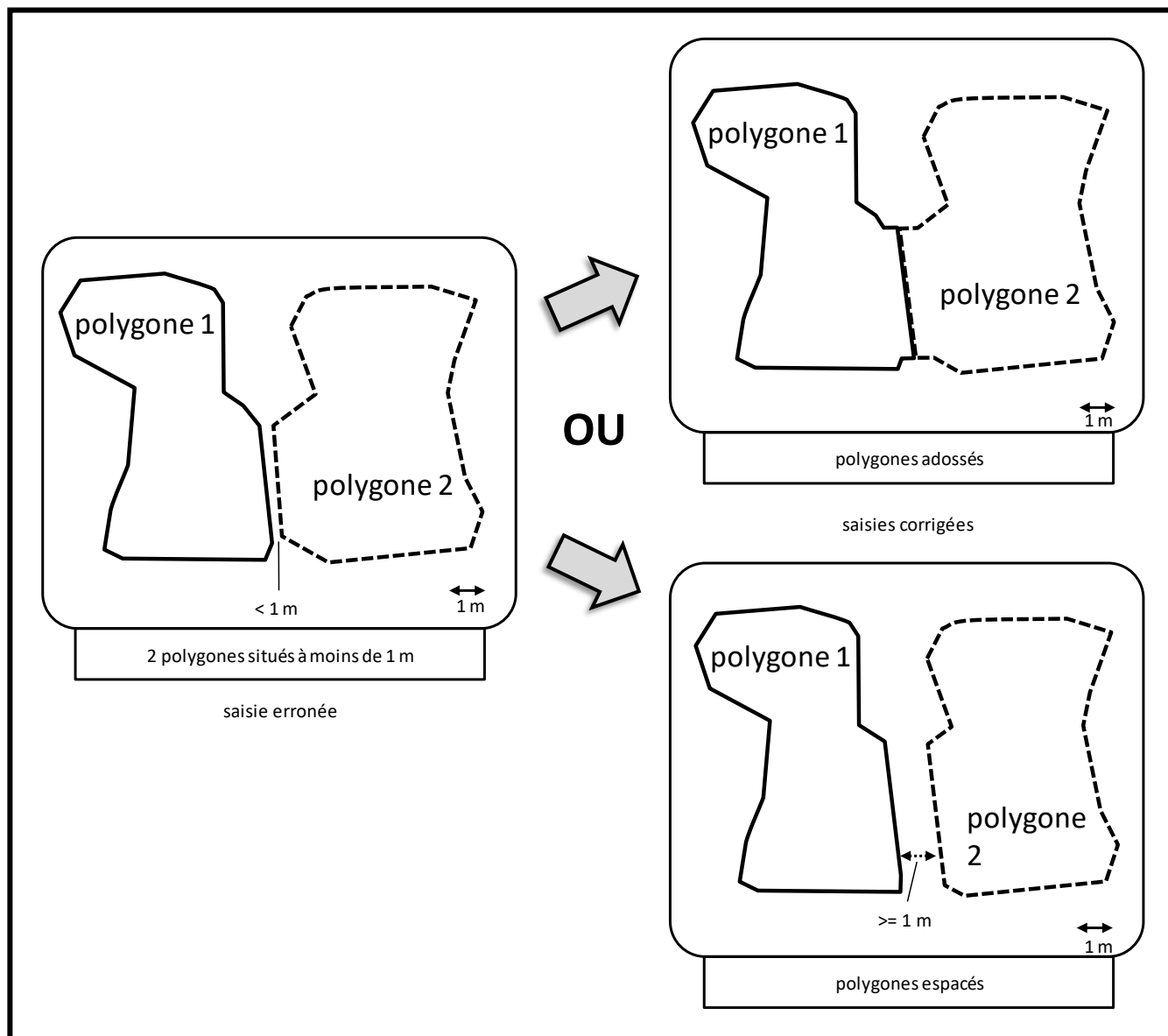


3.4.5 COHÉRENCE TOPOLOGIQUE DES POLYGONES

3.4.5.1 Distance entre deux polygones

Des polygones dont les attributs sont différents ou semblables doivent être séparés d'au moins 1,0 m à moins d'être adossés ([Figure 26](#)). Dans ce deuxième cas, il faut appliquer les règles de proximité présentées dans les sections 3.4.5.2 et 3.4.5.3 suivantes.

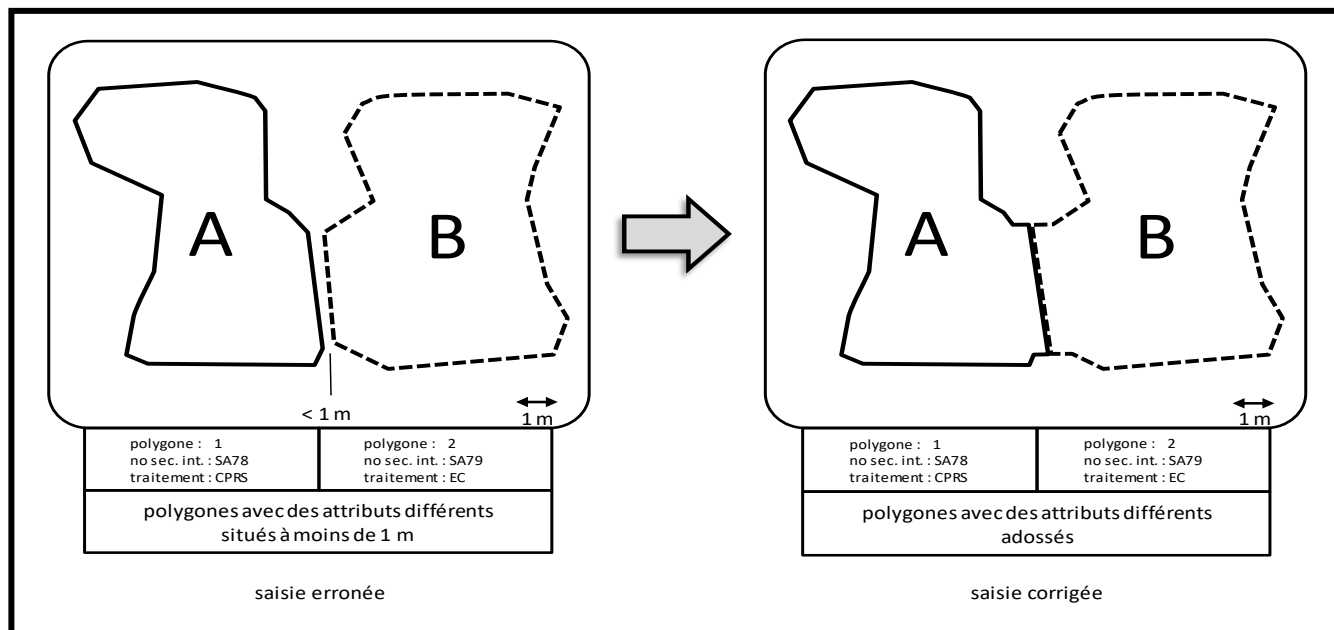
Figure 26 – Polygones séparés de 1 m ou moins



3.4.5.2 Règles de proximité pour polygones adossés ayant des attributs différents

Deux polygones voisins, dont une partie de leurs contours sont situés à moins de 1,0 m l'un de l'autre, partagent une ligne mitoyenne commune sur cette portion s'ils ont des attributs différents (Figure 27).

Figure 27 – Polygones réunis par une bordure mitoyenne

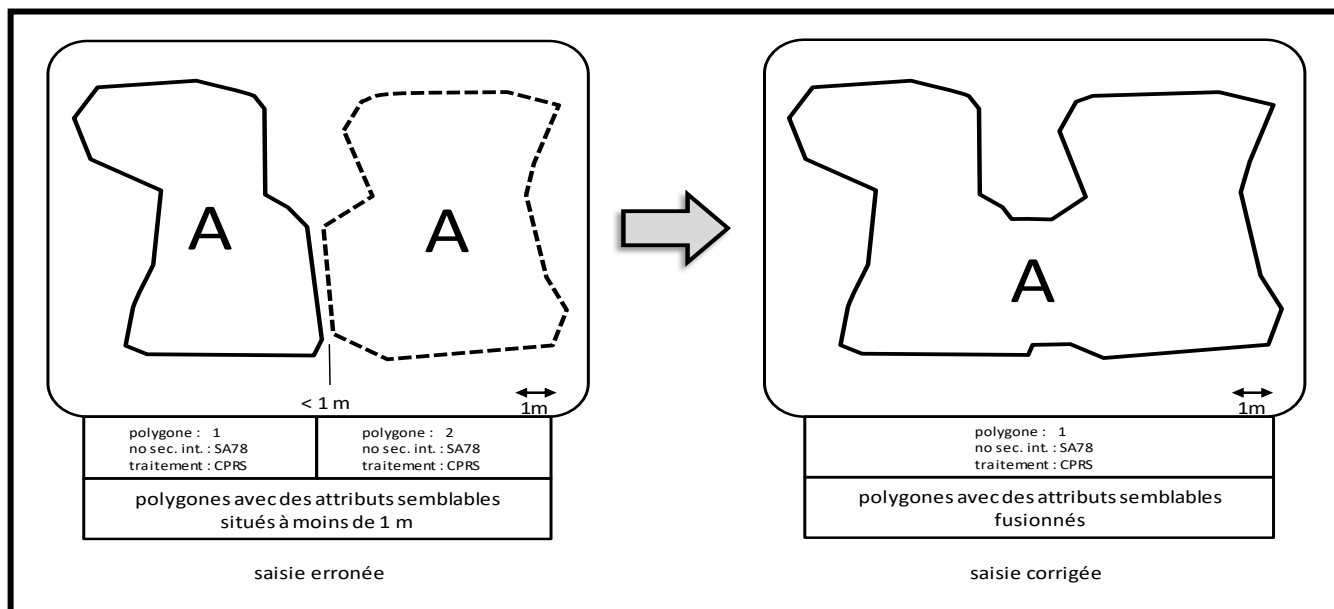


3.4.5.3 Règles de proximité pour polygones adossés ayant des attributs semblables

Deux polygones voisins dont une partie de leurs contours est située à moins de 1,0 m doivent être fusionnés sur cette portion lorsqu'ils ont en commun tous les attributs pertinents (formation d'un seul polygone uni sur les parties espacées de moins de 1,0 m) (Figure 28). Cette partie commune des contours doit compter plus d'un sommet sans quoi la fusion ne doit pas avoir lieu, car il y aurait formation d'un polygone multipartie.

Autrement dit, deux polygones dont les attributs sont identiques ne peuvent pas être séparés inutilement avec une ligne mitoyenne.

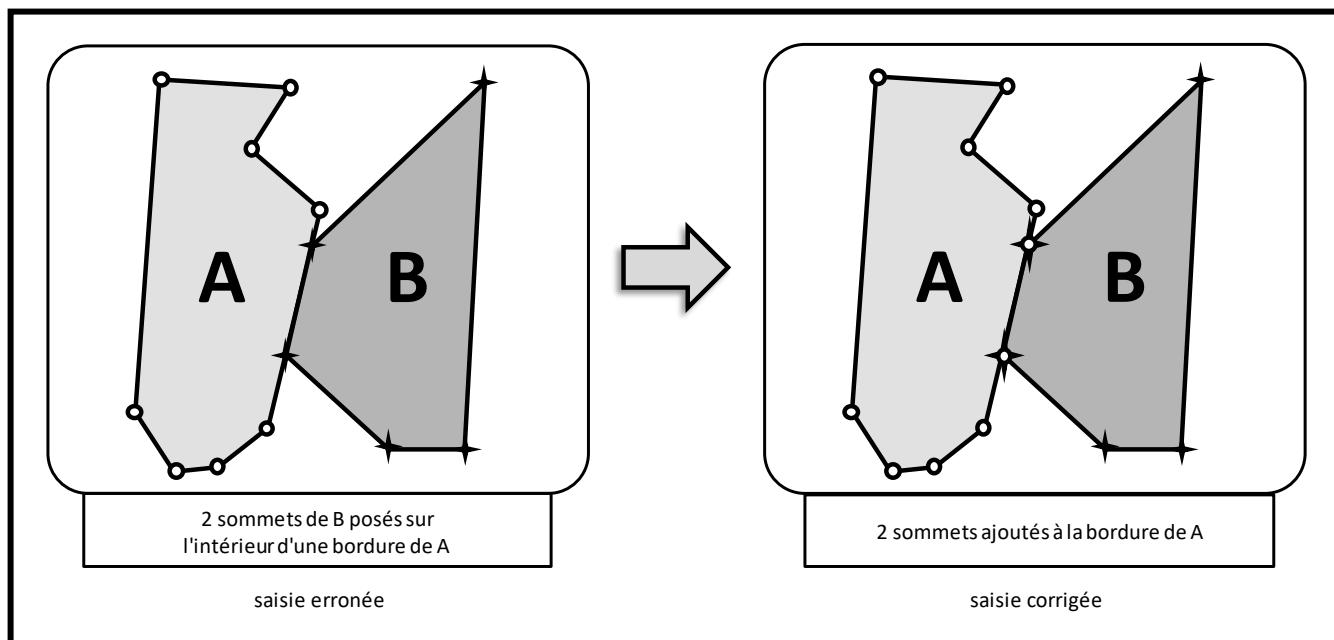
Figure 28 – Polygones réunis et fusionnés



3.4.5.4 Intersection des bordures de polygones

L'adjacence de polygones doit se faire uniquement par l'intermédiaire de sommets communs à toutes les entités concernées (Figure 29). Ainsi, il est interdit de relier topologiquement ou de « snapper » le sommet d'un polygone sur l'intérieur de la bordure d'un polygone adjacent.

Figure 29 – Intersection des bordures de polygones



3.4.6 SUPERPOSITION DE POLYGONES

3.4.6.1 Superpositions interdites*†

Aucune superposition n'est tolérée dans une même couche à l'exception des cas particuliers liés au domaine forestier.

3.4.6.2 Surface minimale des superpositions

Lorsqu'une exception est permise, deux polygones ne peuvent se superposer que sur une superficie de 0,050 ha ou plus; les superpositions plus petites ne sont jamais permises ([Figure 30](#)).

Figure 30 – Superposition de polygones sur moins de 0,05 ha

