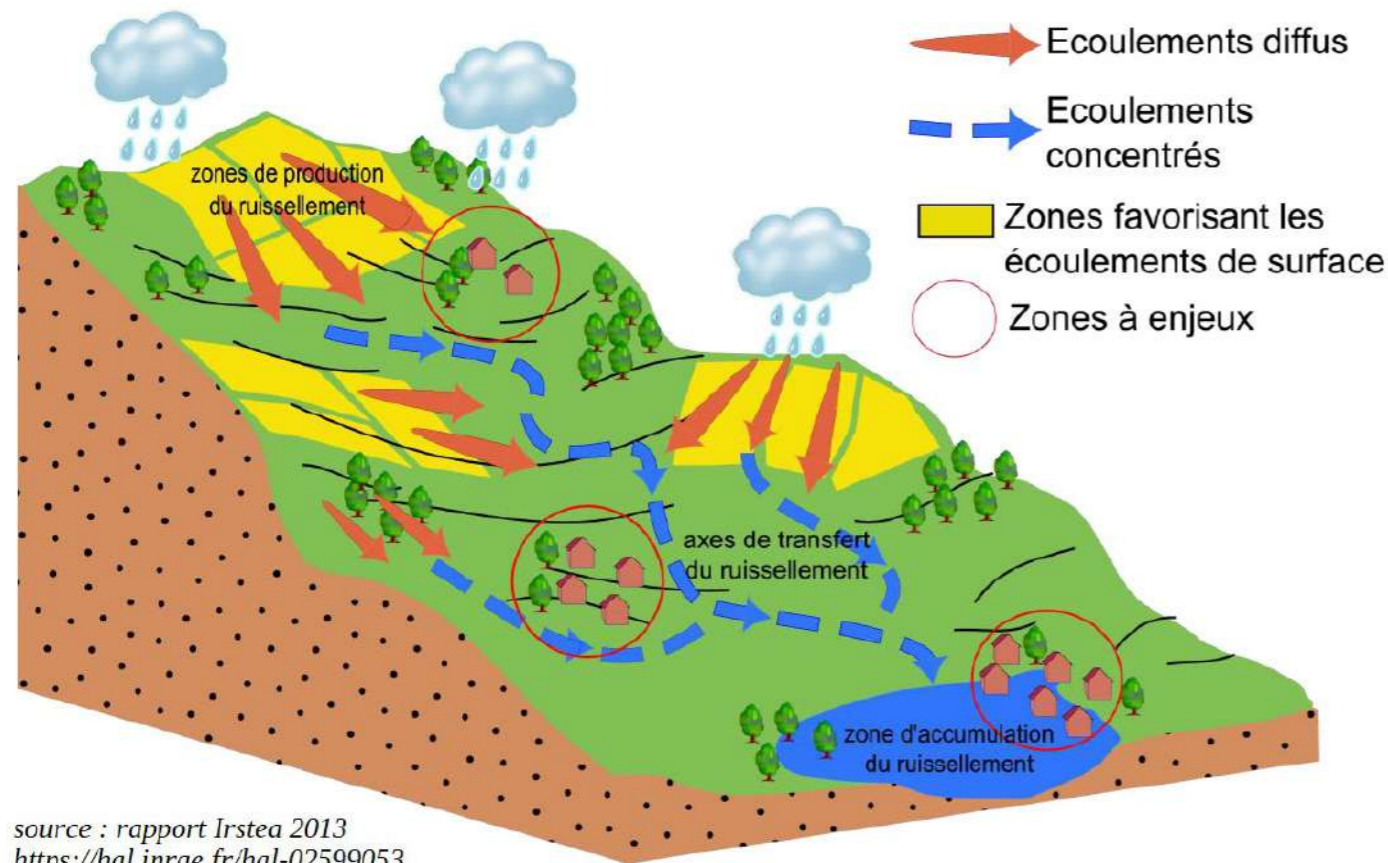


Le ruissellement : zones de départ, de transfert et d'accumulation

Vis à vis du ruissellement, le bassin versant se divise en trois zones :

- les zones de départ ou de production ;
- les zones de transfert ou d'écoulement ;
- les zones de dépôt ou d'accumulation.



Une étude de prédisposition du ruissellement par méthode sèche consiste à appliquer deux méthodes complémentaires :

- la méthode Exzeco (EXtraction des Zones d'ECOulements)
- la méthode CRUS (Cartographie du RUissellement de Surface)

Limites de l'utilisation des cartes

Cette étude est à l'échelle 1/50000 et n'est pas destinée à être utilisée pour donner des préconisations parcellaires.

Elle a davantage pour objectif de mettre en évidence des zones de vigilance nécessitant des études plus fines et une stratégie globale à l'échelle du bassin versant au regard des enjeux locaux.

Les aménagements déjà réalisés par les communes pour gérer le ruissellement n'y figurent pas. De plus, il n'est pas tenu compte des réseaux existants et de la micro-topographie liée aux voiries et aux divers obstacles à l'écoulement (fossés, remblais, murets...). Pour affiner ces données, notamment dans les zones urbanisées, une modélisation fine 2D doit être réalisée.

La cartographie de prédisposition au ruissellement

L'étude de prédisposition au ruissellement par méthode sèche (CRUS + EXZECO) s'intéresse à **trois aspects du phénomène** concernant des secteurs ayant des dynamiques hydrauliques distinctes.

→ Le premier correspond à la **sensibilité des terrains à la production du ruissellement (carte CRUS)**. Plus le terrain aura une faible capacité d'infiltration, plus la sensibilité sera forte. Cette prédisposition à la genèse du ruissellement est déterminée à l'aide des caractéristiques du sol (perméabilité et battance), du type d'occupation et de la pente. Elle est classée en 4 niveaux de sensibilité, de faible à très fort.

→ Le second correspond aux **zones de transferts où se concentrent les écoulements (carte Exzeco)**, elles sont identifiées grâce à un modèle

probabiliste basé sur l'utilisation du référentiel à grande échelle en altimétrie au pas de 5m (RGE ALTI – 5m). Deux classes ont été retenues pour la cartographie :

- Les cartes Exzeco20 qui représentent les axes où la probabilité d'avoir un écoulement est la plus forte ;
- Les cartes Exzeco 100 qui sont utilisées dans le cadre de la Directive Inondation.

→ Le dernier équivaut à des **zones d'accumulation des eaux de ruissellement**. Ce sont le plus souvent des points bas ou des surfaces rencontrant des obstacles bloquant les écoulements. Ces secteurs ont été classés en fonction des hauteurs d'eau pouvant y être rencontrées.

Intérêt de la cartographie

Cette cartographie permet :

- une analyse à l'échelle du bassin versant : la cartographie permet une visualisation géographique des interactions naturelles entre les secteurs du bassin versant produisant et recevant le ruissellement. Cela peut permettre d'identifier les secteurs où les aménagements peuvent être étudiés conjointement par l'ensemble des collectivités concernées.
- un porter à connaissance et une base d'échanges avec les acteurs du territoire : ces cartes peuvent servir au porter à connaissance, notamment auprès des acteurs du domaine agricole.

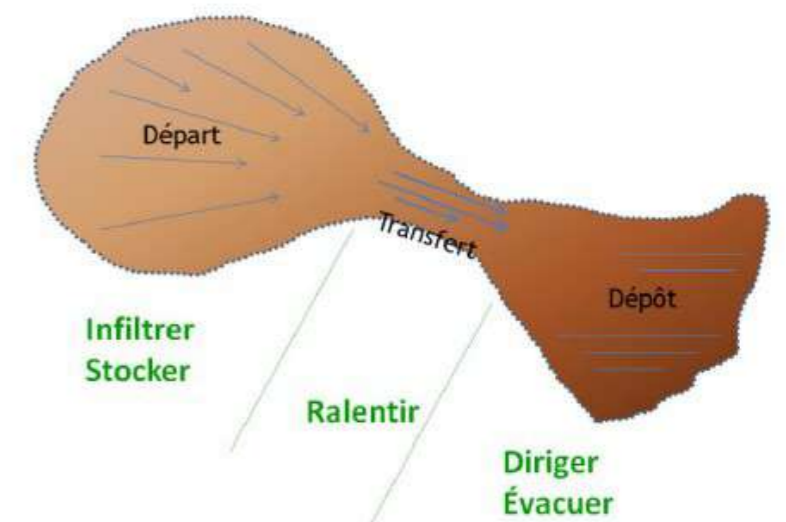
La cartographie de prédisposition au ruissellement peut servir de base à la définition de stratégies et de pratiques culturales, en fonction de la vulnérabilité d'un site au ruissellement.

Dans les zones vulnérables, il pourrait par ailleurs être envisagé de demander la réalisation d'une étude d'incidence (pour les nouvelles parcelles ou les réaménagements de parcelles) de la culture envisagée et de son mode d'exploitation, dans le but d'évaluer les effets induits sur la production de ruissellement et ainsi définir des stratégies adaptées (orientations, végétalisation, retenue...).





- un bilan de l'impact des ouvrages existants, cette étude couplée à la base de données des ouvrages de gestion des eaux des collectivités permettra au territoire de faire un bilan de l'impact des ouvrages sur les événements de ruissellement, d'identifier des besoins de redimensionnement ou des secteurs nécessitant des actions.
- une aide à la définition de la réduction de la vulnérabilité. En croisant ces cartes à l'historique des ruissellements d'un territoire, il est possible d'identifier les zones contributives à la production de ruissellement afin d'agir à la source en favorisant l'infiltration. En identifiant les zones de transferts (d'écoulements) à proximité d'évènements historiques, il est ainsi plus aisé d'identifier les secteurs nécessitant des aménagements limitant la vitesse des écoulements et abattant la charge sédimentaire. Quant aux points bas (zones d'accumulations), ils peuvent soit être utilisés en zone tampon, soit faire l'objet d'une vigilance particulière si des enjeux s'y trouvent.
- une analyse du contexte urbain : la cartographie met en évidence l'impact de l'imperméabilisation des zones urbanisées et l'importance de réintégrer la nature en ville.

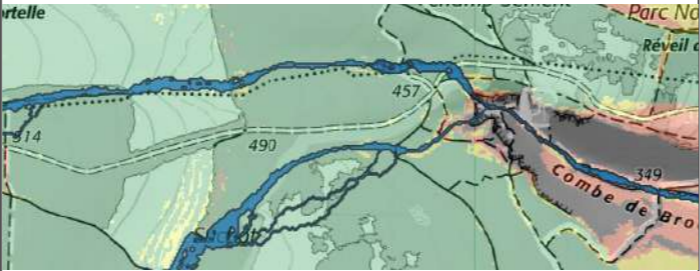



Types de solutions de réduction de la vulnérabilité au ruissellement

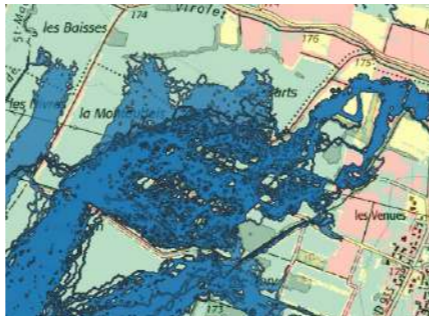
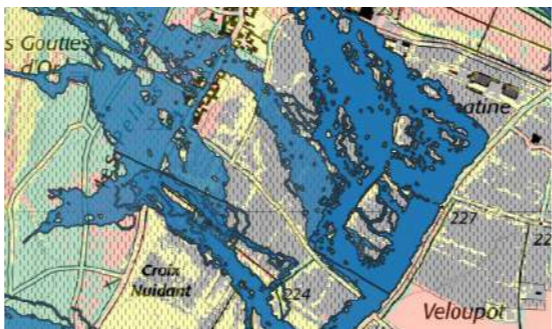

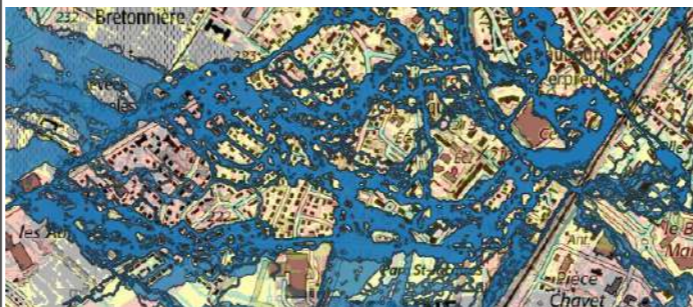
Les solutions de réduction de la vulnérabilité au ruissellement sont à adapter en fonction de la zone du bassin versant.



Service public de Wallonie agriculture ressources naturelles environnement

Localisation du secteur par rapport au bassin versant	OBJECTIFS	Type d'occupation des sols	Exemple carte CRUS / Exzeco	Solutions spécifiques à mettre en oeuvre
Zones de départ (production) du ruissellement = Têtes de bassins versants	→ Limiter le ruissellement , → Permettre l'infiltration et le stockage de l'eau dans les terrains et en protégeant celui-ci de l'érosion → Ralentir la vitesse des eaux de ruissellement	Parcelles forestières Pâturages Zones naturelles		<p><u>Sur les zones forestières :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → éviter la mise à blanc des parcelles forestières → maintenir sur place et étaler les rémanents d'exploitation forestières <p><u>Sur les zones de pâturages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → maintenir les prairies et maintenir ou mettre en place des haies
		Parcelles viticoles		<ul style="list-style-type: none"> → maintenir une couverture végétale la plus permanente possible → mettre en place des bandes enherbées entre les parcelles → mettre en place des fascines → mettre en place des haies → mettre en place des paillis en pied des vignes
		Parcelles cultivées		<ul style="list-style-type: none"> → maintenir une couverture végétale la plus permanente possible → mettre en place des bandes enherbées en bordure de champ, ou dans l'axe des écoulements → mettre en place des fascines ou des haies en bas ou au milieu des champs, sur les axes d'écoulements ou sur les zones de ruissellement diffus → chenal enherbé le long du trajet naturel des écoulements d'eau → privilégier des cultures avec un faible espacement entre les rangs → sens des labours perpendiculaire à la pente
		Parcelles urbanisées		<ul style="list-style-type: none"> → favoriser l'infiltration à la parcelle → créer des noues et des fossés pour favoriser l'infiltration de l'eau → privilégier les pavés écodrainants pour la création de parkings etc → mener une réflexion globale à l'échelle de la collectivité sur la gestion intégrée des eaux pluviales

Localisation du secteur par rapport au bassin versant	OBJECTIFS	Type d'occupation des sols	Exemple carte CRUS / Exzeco	Solutions spécifiques à mettre en oeuvre
Zones de transfert du ruissellement	<p>→ Ralentir la vitesse des eaux de ruissellement</p> <p>→ Permettre la décantation des sédiments transportés</p>	Parcelles forestières Pâturages Zones naturelles		<ul style="list-style-type: none"> → éviter la mise à blanc des parcelles forestières → créer des bassins d'orages en amont des zones urbanisées → mettre en place des prairies inondables (cas des prairies en fond de talweg) → mettre en place des fossés à redents pour casser la vitesse de l'eau et permettre le dépôt des sédiments <ul style="list-style-type: none"> → mettre en place ou maintenir des haies dans les prairies → analyser la faisabilité des techniques ONF/RTM utilisées en régime torrentiel
		Parcelles viticoles		<ul style="list-style-type: none"> → maintenir une couverture végétale la plus permanente possible → rétablir la libre circulation des eaux de ruissellement (éviter la présence de murets et obstacles pouvant créer des retenues d'eau ou dévier ces eaux, ou au contraire en positionner pour guider les écoulements sur des zones où leur impact serait moindre) → mettre en place des paillis en pied des vignes <ul style="list-style-type: none"> → réaliser des fossés à redents → mettre en place des haies et fascines
		Parcelles cultivées		<ul style="list-style-type: none"> → créer des bassins d'orages → maintenir une couverture végétale la plus permanente possible → privilégier des cultures avec un faible espacement entre les rangs → mener une réflexion sur la structuration et l'étagement des cultures dans le bassin versant <ul style="list-style-type: none"> → mettre en place des fossés à redents → mettre en place une bande enherbée perpendiculaire à l'axe d'écoulement <ul style="list-style-type: none"> → mettre en place des haies et fascines → chenal enherbé dans le talweg
		Parcelles urbanisées		<ul style="list-style-type: none"> → créer des bassins d'orages → éviter la mise en place de nouveaux enjeux sur/à proximité des axes d'écoulements → réduire la vulnérabilité des enjeux exposés → créer des fossés destinés à dévier les eaux de ruissellement, en continuité avec le réseau hydrographique <ul style="list-style-type: none"> → entretenir et curer les fossés existants

Localisation du secteur par rapport au bassin versant	OBJECTIFS	Type d'occupation des sols	Exemple carte CRUS / Exzeco	Solutions spécifiques à mettre en oeuvre
Zones de dépôt (accumulation) du ruissellement = Pied de côteaux avec une pente + faible / Remblais	→ Diriger les écoulements → Évacuer les eaux de ruissellement	Parcelles forestières Pâturages Zones naturelles		→ favoriser le libre écoulement de l'eau → favoriser l'inondation de prairies → maintenir une couverture végétale la plus permanente possible
		Parcelles viticoles		→ favoriser le libre écoulement de l'eau → maintenir une couverture végétale la plus permanente possible → rétablir la libre circulation des eaux de ruissellement (éviter la présence de murets et obstacles pouvant créer des retenues d'eau)
		Parcelles cultivées		→ favoriser le libre écoulement de l'eau → créer des petits bassins de retenue non cultivés → maintenir une couverture végétale la plus permanente possible → rétablir la libre circulation des eaux de ruissellement (éviter la présence de murets et obstacles pouvant créer des retenues d'eau)
		Parcelles urbanisées		→ favoriser et/ou rétablir la libre circulation des eaux de ruissellement (éviter la présence de murets et obstacles pouvant créer des retenues d'eau dans des zones urbanisées) -mettre en transparence les ouvrages pouvant faire obstacle à la libre circulation des eaux → création de bassins d'orages → créer des fossés destinés à dévier les eaux de ruissellement, en continuité avec le réseau hydrographique → mettre en place des talus ou diguettes pour dévier les flux d'eau vers le réseau hydrographique ou des zones tampon dédiées à l'effet de stockage et à l'infiltration de l'eau

Exemple d'analyse d'une carte

Sur la carte suivante, on peut constater plusieurs choses:

- **Les zones de départ du ruissellement** se font dans des secteurs composés de parcelles forestières. Dans ces secteurs, il faudra principalement veiller à éviter la mise à blanc des parcelles.

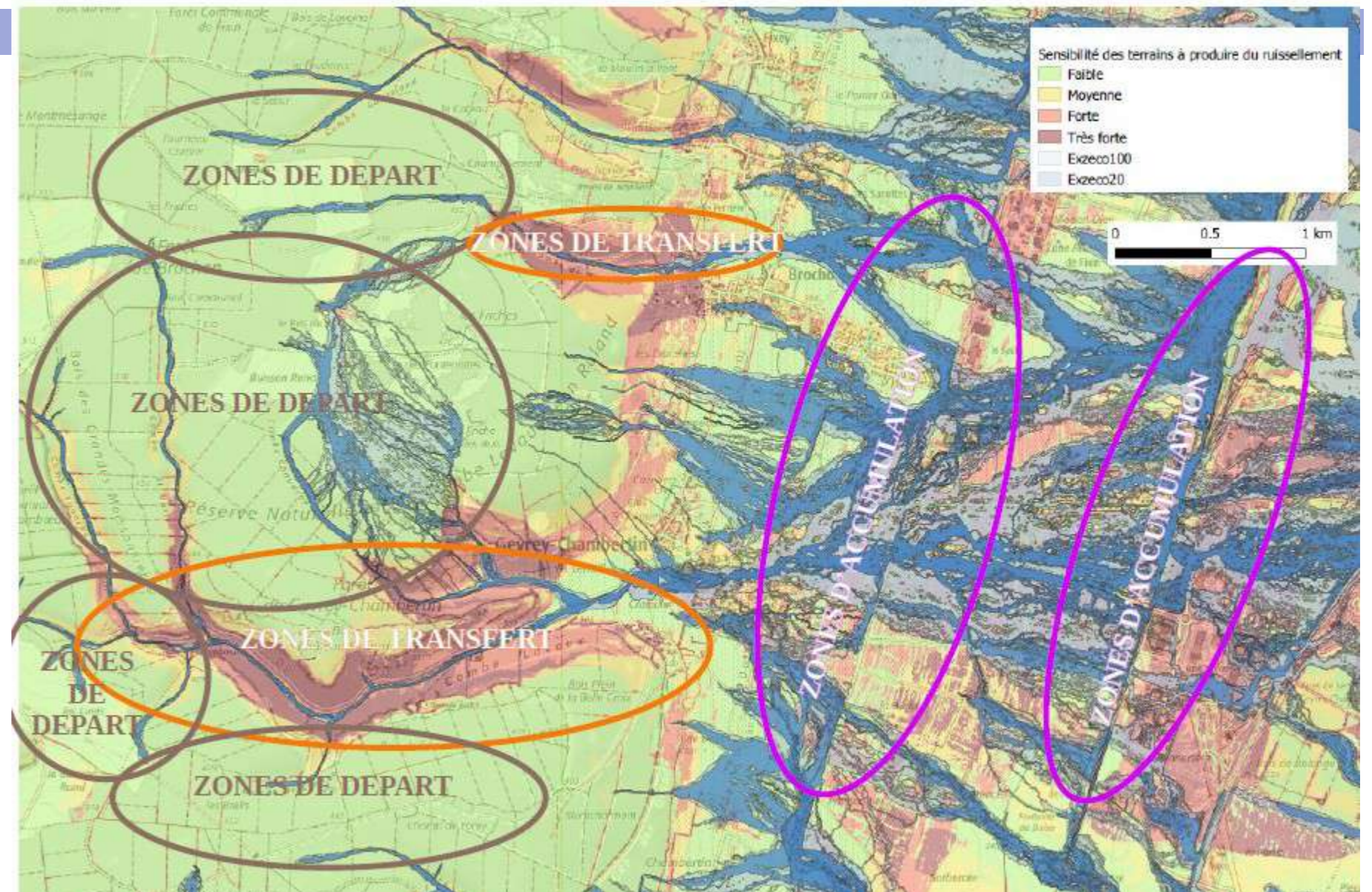
- **Les zones de transfert du ruissellement** se font sur des zones naturelles ou sur des coteaux viticoles. Dans cet exemple, les pentes très importantes provoquent une concentration des écoulements dans les principaux talwegs. Sur les zones naturelles, les solutions sont:

- éviter la mise à blanc des parcelles forestières
- mettre en place des fossés à redents
- mettre en place des bassins d'orages permettant d'intercepter l'eau en amont des zones urbanisées.

Sur les zones viticoles, il faut veiller à maintenir une couverture végétale la plus permanente possible (sillons enherbés entre les pieds de vigne). Une attention particulière devra également être apportée sur la présence de murets pouvant modifier la libre circulation des eaux.

- **Les zones d'accumulations du ruissellement** se font dans des secteurs urbanisés ou des parcelles viticoles. Au niveau de la rupture de pente (pied de coteau), les écoulements perdent de la vitesse, ce qui provoque un élargissement des axes d'écoulement. On peut noter la présence de plusieurs infrastructures routières (RD / autoroute / voie ferrée) qui bloquent les écoulements, provoquant des accumulations importantes des eaux.

Sur ces secteurs, il faudra veiller à favoriser ou rétablir lorsque c'est possible la libre circulation des eaux (rétablissement de la transparence hydraulique des ouvrages en remblais présents). Des bassins d'orage pourront être créés pour permettre le stockage des eaux de ruissellement.



POUR RAPPEL: CETTE CARTE PERMET UNE **PREMIÈRE LECTURE DES PHÉNOMÈNES DE RUISSELLEMENT**. ELLE DOIT ÊTRE CONFRONTÉE AVEC LES DONNÉES HISTORIQUES DISPONIBLES ET NE REMPLACE EN AUCUN CAS UNE MODÉLISATION FINE.