



# La carte des axes de concentration du ruissellement LIDAXES

Pourquoi cette carte et comment l'interpréter ?

## LIDAXES, pour quoi faire ?

La carte est à utiliser comme aide pour identifier un chemin préférentiel pour le *ruissellement*<sup>a</sup>, aussi appelé axe de concentration du ruissellement.

La cartographie de ces axes permet l'identification des zones à risque d'inondation par ruissellement concentré, notamment pour l'application du Code du Développement territorial dans le cadre des demandes d'urbanisme et d'urbanisation<sup>b</sup>.

Elle intervient également comme outil dans l'aménagement d'ouvrages hydrauliques pour gérer le risque d'inondation des sites ayant connu des dégâts (couées de boues, phénomènes torrentiels localisés, ...)

La carte LIDAXES est donc à la fois un instrument pour l'urbanisme et pour l'aménagement du territoire.

## Que renseigne la carte, et que ne dit-elle pas ?

La carte LIDAXES résulte d'une analyse du relief (relevé topographique par télédétection LIDAR datant de 2013-2014). Elle identifie des successions de *points bas*<sup>c</sup> qui sont reliés de proche en proche par un modèle mathématique. Il s'agit donc d'une information purement altimétrique. Elle renseigne des petits ou grands vallons, sans écoulement permanent, naturel ou artificiels (fossés, rigoles, cours d'eau temporaires). La légende traduit la taille du *bassin versant*<sup>d</sup> qui alimente chaque pixel. Donc logiquement, la couleur de l'axe représente un bassin versant de plus en plus grand à mesure que l'on s'avance le long d'un axe LIDAXES<sup>e</sup>.

Il faut absolument garder en mémoire que LIDAXES ne donne aucune d'information ni sur la *quantité d'eau ruisselée*<sup>f</sup> ni sur la vitesse de ces écoulements le long d'un axe. Certes, plus le bassin versant sera étendu, plus les écoulements qui en sortent peuvent être conséquents. Mais le débit sortant du bassin versant dépend aussi du type de sol et de sous-sol, de l'occupation du sol (une forêt, des champs, un village...), de la forme, de la pente du bassin versant et de la pluie. Enfin, sur l'axe lui-même, la pente longitudinale (càd dans le sens de l'écoulement) et le profil en travers sont tout aussi déterminants pour former l'écoulement : torrentiel ou laminaire, fortement concentré ou plus ou moins étalé. Toutes ces informations ne sont pas données par LIDAXES, qui reste donc une première étape dans l'analyse du ruissellement, mais certainement pas la seule.



## Comment utiliser LIDAXES, en pratique ?

Pour les projets d'urbanisme, les auteurs de projets et les administrations concernées par la remise d'avis peuvent s'appuyer dans un premier temps sur LIDAXES pour détecter un risque éventuel d'inondation par ruissellement concentré sur un projet.

Dans les projets d'aménagement, LIDAXES est l'outil qui permet de passer de l'échelle locale à l'analyse au niveau du bassin versant, en offrant une vue des différentes « branches » de ruissellement qui contribuent à l'inondation locale.

## Quelle sont la fiabilité et la précision de LIDAXES ?

La donnée de base ayant servi à calculer les axes LIDAXES date de 2013-2014. Les infrastructures et modifications de relief postérieurs à cette période ne sont dès lors pas pris en compte par LIDAXES, du moins jusqu'à la prochaine mise à jour.

La précision horizontale de la donnée est un pixel de 2 x 2 mètres. Tout objet dont la taille est inférieure à 4 m<sup>2</sup> n'est donc pas détecté par LIDAXES.

Le calcul des différences d'altitude par pixel atteint une précision de l'ordre de 2 mètres dans le meilleur des cas (relief marqué et homogène). Dans des situations à relief plus complexe, l'imprécision, ou plutôt l'incertitude sur la position exacte, de l'axe de ruissellement peut atteindre plusieurs dizaines de mètres. Pour traduire cette incertitude effective, la carte LIDAXES indique une zone grisée autour de l'axe.

## Que faire si je constate que LIDAXES « se trompe » au niveau de mon projet ?

La règle d'or en matière de cartographie est : « la carte n'est pas le terrain ». Autrement dit, chaque projet peut préciser, le cas échéant, la réalité du ruissellement sur le terrain et indiquer sur les plans fournis le tracé observé même si cela est contradictoire avec LIDAXES. Encore une fois, cet outil, bien que high-tech et construit de manière très rigoureuse, n'est que la première étape dans l'analyse du risque naturel d'inondation par ruissellement concentré.

## Comment préciser l'information donnée par LIDAXES ?

L'information LIDAXES doit être complétée de plusieurs manières : la quantité effective d'eau pouvant circuler sur l'axe (réalité hydrologique), le degré de concentration au niveau du projet (réalité topographique), le type d'écoulement au niveau du projet (réalité hydraulique), et enfin, la modification éventuelle de l'écoulement vers l'aval (solidarité amont-aval).

La réalité hydrologique consiste à effectuer une analyse succincte du bassin versant à l'amont du projet pour identifier si l'axe LIDAXES est effectivement alimenté en eau. Par exemple, la présence d'un mur, d'un fossé, d'une route, etc. sont autant d'éléments que LIDAXES peut ignorer et qui modifient complètement les directions d'écoulement. Par ailleurs, lorsque le bassin versant est



occupé par des cultures, le risque de coulée de boue doit être pris en compte. En effet, la présence de sédiments dans l'eau impose la mise en place d'aménagements spécifiques pour bloquer la boue et permettre un fonctionnement optimal des ouvrages de gestion de l'eau en aval. Dans les projets d'urbanisme, la contrainte de ruissellement demande donc à l'auteur de projet de s'informer hors des limites de la parcelle cadastrale.

→ *Outils : enquête en amont du site, historique d'occupation du sol, présence de cultures, photographies aériennes sur le Géoportail WalOnMap.*

La réalité topographique prend en considération la forme du vallon renseigné par LIDAXES. Certains axes sont en réalité des fossés, avec un écoulement très bien circonscrit et localisé avec précision, d'autres axes, au contraire, sont cartographiés dans des reliefs relativement homogènes, avec peu de certitude sur leur position exacte. L'écoulement est donc plus ou moins concentré selon le profil transversal du vallon identifié par LIDAXES. Dans les projets d'urbanisme, la forme du vallon conditionne le type de mesures de protection qui peuvent être mises en place, il est donc indispensable d'étudier le profil en travers au niveau de l'axe.

→ *Outils : relevé altimétrique local, outil de profil altimétrique sur le Géoportail WalOnMap.*

La réalité hydraulique s'attache à qualifier la vitesse de l'écoulement. Celle-ci dépend principalement de la pente longitudinale le long de l'axe. Elle conditionne le type d'aménagement à mettre en place pour la gestion du risque : plus l'écoulement est rapide (pente de 10% et plus), plus il est facile à diriger mais la force érosive est élevée et l'infiltration nulle ; plus l'écoulement est lent, plus il s'étale et favorise l'accumulation d'eau mais il peut éventuellement s'infiltrer (selon le type de sol).

→ *Outils : relevé altimétrique local, outil de profil altimétrique sur le Géoportail WalOnMap.*

La solidarité amont-aval correspond à une gestion intégrée du risque d'inondation, et traduit notamment l'article 640 du Code Civil :

- *Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.*
- *Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.*
- *Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.*

Ici encore, la présence d'un axe LIDAXES demande à l'auteur de projet de s'informer hors des limites de la parcelle cadastrale.

→ *Outils : enquête en aval du site, photographies aériennes sur le Géoportail WalOnMap.*



---

<sup>a</sup> Le ruissellement est l'écoulement de l'eau à la surface du sol qui se produit lors d'une pluie ou de la fonte des neiges ; le ruissellement peut être diffus (càd étalé à la surface du sol) ou plus ou moins concentré (càd rassemblé en un écoulement localisé) ; le ruissellement concentré se manifeste dans des vallons secs, ou thalwegs, formés par le relief naturel, ou dans des fossés, filets d'eau, rigoles, etc. construits par l'homme.

<sup>b</sup> Code du Développement territorial, article R.IV.35-1 relatifs aux consultations obligatoires.

<sup>c</sup> Par point bas, on entend un endroit du terrain qui est plus bas que son environnement immédiat ; c'est en quelque sorte une manière de faciliter l'analyse des courbes de niveau pour les non-spécialistes en lecture de carte ; en reliant ces points de proche en proche, on identifie ainsi le trajet le plus probable d'une goutte d'eau dans le relief.

<sup>d</sup> Un bassin versant est la surface qui alimente le ruissellement en un endroit donné.

<sup>e</sup> Lorsqu'on « s'avance » le long d'un axe, on « descend » le long de cet axe, donc la taille de la zone qui alimente l'axe en ce point augmente ; une manière de visualiser cela est de s'imaginer en un point sur un axe : si je regarde vers l'amont, je vois une plus grande zone au fur et à mesure que je descends dans le vallon, les gouttes de pluie tombant sur cette zone passeront là où je suis.

<sup>f</sup> Il existe une carte qui donne une information sur la quantité d'eau ruisselée le long des axes de concentration, selon différents scénarios de pluie, c'est la carte de l'ALEA D'INONDATION.