Tutoriel Network Analyst (ArcGISPro)

Objectif : prendre en main l'extension Network Analyst qui permet de travailler avec des jeux de données réseau (calcul d'itinéraire, calcul de tournée, zones de dessertes, allocation-localisation,...)

Données fournies :

- Voirie de Nancy
- Stations de vélos en libre-service de Nancy
- Bars de Nancy (OSM)
- Voirie de Rennes Métropole
- Localisation des déchetteries de RM

1. Créer un jeu de données réseau

> Créer un projet et créer la connexion au réseau avec les données de la séance



> Dans la Géodatabase du projet, il faut créer un Nouveau Jeu de classe d'entités

Configurer le nom et système de coordonnées (ici prendre celui de la couche Voirie)

	Catalogue			- 4
	Projet Por	tail Favoris		=
Champenoux	E 🕞 Re	chercher		, Q
	P 😈 Cart	es		
	P 😸 Bolb	es à outils		
	Þ 🔂 Base	s de données		
	0 😽 Style	5		
	4 🛐 Dost	iers		
	4 👘 N	letwork analyst		
		ImportLog		
D8		Network analyst.gdb		
		Ajouter aux favoris		
		 Ajouter aux nouveaux 	projets	
D Jeu de classes	d'entités	🔅 Nouvesu	*	
Classe d'entité	5	Importer		
III Table		Exporter		
Afficher		Gérer		
Classe de relati	ions Restor	Domaines		
Mosainue	s haster	Di Copier		
Belle handle		Coller		
Eone a outils		× Effacer		
		/ Renommer		
		C Actualiser		
		Afficher les métadonn	vées.	

Géotraitement	≁ † ×						
Créer un jeu de classes d'entités	(3)						
Paramètres Environnements	?						
Géodatabase en sortie							
Network analyst.gdb							
Nom du jeu de classes d'entités							
Nancy							
Système de coordonnées							
RGF_1993_Lambert_93	-						

> Il faut maintenant importer la couche de la voirie dans ce jeu de classe d'entités

La couche Voirie se trouve désormais dans le jeu de de classe d'entités qui se trouve dans la géodatabase



> Ouvrir la boite à outil en dépliant les outils de l'extension Netwok Analyst

Geotraitement	₩ ₩
Construi	× -
Favoris Boîtes à outils	
Outils d'analyse	
Outils de cartographie	
Outils de conversion	
Outils de GeoAnalytics Desktop	
Outils de géocodage	
Outils de gestion des données	
👂 🧰 Outils de mise à jour	
🖻 🧰 Outils de parcelle	
Outils de référencement linéaire	
Outils de serveur	
Outils de statistiques spatiales	
Outils des diagrammes de réseau	
Outils d'exploration des modèles spatio-temporels	
Outils du réseau de distribution	
Outils multidimensionnels	
Outils Network Analyst	
Analyse	
Classe d'entités tournants	
🔺 🚉 Jeu de données réseau	
🔨 Construire un réseau	
Crée un jeu de données réseau	
🔨 Créer un jeu de données réseau à partir d'un modèle	2
🔨 Créer un modèle à partir d'un jeu de données réseau	1
🔨 Créer une couche de jeux de données réseau	
🔨 Fusionner un réseau	

> Il faut maintenant **Créer un jeu de données réseau**

Sélectionner le jeu de classe d'entités de la géodatabase, puis sélectionner la classe d'entités source

Jeu de classes d'entités cible				×	Géotraitement	Ψ×
⊕ → ⑦ ■ + Projet + Bases de données + Netwo	ork analyst.gdb 🕨	▼ 🖏 Rechercher o	dans Accueil	ρ.	Geotraliement	
Organiser * Nouvel élément *				\$ ===	· · · · · · ·	23.
🔺 🚔 Projet	Nom	Туре	Date		Crée un jeu de données réseau	(\pm)
Bases de données	BI Nancy	Jeu de classes d'entités de géodatabase				
Dossiers					Paramètres Environnements	0
Crdinateur					Furtherited Environmenteries	•
Exonenta Exonenta Taléchargements Windows (C) DATA (D) RECOVERY (E)					Jeu de classes d'entités cible Nancy Nom du jeu de données réseau ReseauNancy Classes d'entités source Sélectionner tout V iorieNancy	• •
Nom		Jeux de d	lonnées d'entités (Tor	us le *	Modèle d'altitude	
			OK Ann	uler	Pas d'altitude	-





A partir de ce jeu de données réseau, nous allons maintenant **construire un réseau** en spécifiant le Jeu de données réseau en entrée (ici celui crée précédemment)

🖉 🔤 Outils Network Analyst		
🖻 🖾 Analyse	Géotraitement	≁ Ū ×
Classe d'entités tournants		.3
🔺 🧙 Jeu de données réseau	Construire un réseau	(\pm)
🔨 Construire un réseau		
🔨 Crée un jeu de données réseau	Paramètres Environnements	?
🔨 Créer un jeu de données réseau à partir d'un modèle		
🔨 Créer un modèle à partir d'un jeu de données réseau	Jeu de données réseau en entrée	
🔨 Créer une couche de jeux de données réseau	ReseauNancy	- 🧰
🔨 Fusionner un réseau		

Pour vérifier que tout a bien fonctionné, regarder dans votre catalogue, il doit se trouver dans votre géodatabase un jeu de données réseau et une couche des Jonctions qui permet de faire le lien entre les tronçons.

> Ajouter cette couche « Jonctions » dans le projet. Il s'agir de la modélisation « réseau » de la voirie de Nancy (des tronçons connectés par des jonctions).



Voilà votre premier jeu de réseau est prêt ! Passons maintenant aux analyses !

2. Calcul d'itinéraires

Nous allons ici calculer des itinéraires entre des points.

> Il faut d'abord lancer l'interface de calcul d'itinéraire (onglet Analyse > outil Analyse de réseau > Itinéraire)



Une nouvelle couche d'analyse apparait dans votre projet



Nous allons commencer par faire un calcul d'itinéraire entre **deux points que nous allons créer manuellement**.

> Cliquer sur la couche « Arrêts », aller dans l'onglet Mise à jour et cliquer sur Créer des entités



> Un menu apparait à droite, cliquer sur « Arrêts » puis cliquer sur la carte pour créer à la volée des points.



> Une fois ces deux points créer, cliquer sur Enregistrer



> Retourner dans l'onglet Itinéraire et cliquer sur **Exécuter** > l'itinéraire apparait sur la carte



Nous allons maintenant calculer l'itinéraire pour relier toutes les stations de vélos en libre-service

> Supprimer la couche itinéraire existante et en créer une nouvelles (onglet Analyse > outil Analyse de réseau > Itinéraire)

> Ajouter la couche des stations de vélos dans le projet

> Dans l'onglet Itinéraire, cliquer sur **Importer des arrêts** et spécifier la couche des arrêts ainsi que l'ordre des stations en utilisant le champ « NUMSTATION »





Les stations de vélos sont désormais chargées comme des arrêts





> Cliquer sur Exécuter, l'itinéraire entre toutes les stations de vélos est crée

> **Exporter** cet itinéraire comme une couche

Ordre d'affichage			surg 5	30	TEAT
🔣 Carte					LAST H
∡ 🗸 Itinéraire 7				-	10400
- 🖌 🖌 Arrêts			Bois de Beaurega	ird .	EPAT
0			- Y	tt	(15) - W
- 🖌 🖌 Barrières pond	(f)	Copier			1) 4 31
•	īκ	Supprimer			A SMALL
-⊿ ✓ Itinéraires		Groupe			Cimetier
-		Table attributaire			HAN THE
- 🖌 🖌 Barrières linéa		Ajouter des couches d	d'erreurs		P HILTIL!
-		Création		+	4 STI getty
🗐 🖌 🖌 🖌 🖌 🖌	1.14	Coloren dia second			Laxou ma
	ulli.	Creer un diagramme			Stor I H
⊿ 🖌 VELO_Velo_Station	1	Nouveau rapport			
•		Jointures et relations		+	
A ReseauNancy_June	0	Zoom sur la couche			FXTLIX
	67	Zoom pour rendre vis	ible		FAILIN
A V AXES_VOIES		Sélection		+	
A ReseauNancy		Etiqueter			
- Troncons	Â	Propriétés d'étiquetad	ie		
World Topographi		Convertir les étiquette	:s en annotation		Villers-lès-Nancy
✓ World Hillshade		Symbologie			
	-	Désembres les ésembres			
	50	Configured to for the	contextuelles		Bac do un and and and and
	500	Configurer les renetre	s contextuelles		Constrained the
		Données			Exporter des entités
		Partage		+	Exporter la table
		Afficher les métadonr	nées		🟦 Ré-apparier les adresses 🧲
	1	Modifier les métadon	nées		YAL Z
Contenu Täches	<u></u>	Propriétés			24 III 11

Géotraitement		* Ü)
Classe d'entité	s vers classe d'entité	és (†
Paramètres Environnements		(7
Entités en entrée		
Itinéraires		• 🧀 🦯 •
Emplacement en sortie		
Network analyst.gdb		<u></u>
L Classe d'entités en sortie		
ltinéraire_StationsVelos		
Expression		
Appariement des champs	Saurea	Bronriétés
Champs en sortie (+)	Source	Proprietes
Name	Règle de combinaison	Premier •
FirstStopID	Itináraira 7\Itinárai	
1 10 10	N N	res
LastStopID	> Name	res •
LastStopID StopCount	> Name Ajouter une nour	res ▼ velle source ♥
LastStopID StopCount StartTime	Ajouter une nour	res ▼ velle source ♥
LastStopID StopCount StartTime EndTime	Ajouter une nour	res ▼ velle source ♥
LastStopID StopCount StartTime EndTime StartTimeUTC EndTimedTC	Ajouter une nour	res ▼ velle source ♥
LastStopID StopCount StartTime EndTime StartTimeUTC EndTimeUTC	Name Ajouter une nou	res ▼ velle source ♥
LastStopID StopCount StartTime EndTime StartTimeUTC EndTimeUTC Shape_Length Tatal Length	Ajouter une nou	res ▼
LastStopID StopCount StartTime EndTime StartTimeUTC EndTimeUTC Shape_Length TotaLLength	Name	velle source ♥



3. Calcul de ressources les plus proche

Recherche une ou plusieurs ressources les plus proches d'un incident d'après le temps de trajet, la distance et autres coûts, et génère en sortie le meilleur itinéraire, la ressource choisie et les directions entre l'incident et la ressource. Vous pouvez, par exemple, utiliser cet outil pour rechercher l'hôpital le plus proche d'un accident, des voitures de police les plus proches du lieu d'un crime ou le point de vente le plus proche de l'adresse d'un client.



> Créer une nouvelle couche Ressource la plus proche



> Importer des ressources (ici les stations de vélos) et des incidents (ici les bars)

Géotraitement		* 4 X
Ajouter des e	mplacements	(1 5
Paramètres Environnements		?
Couche d'analyse de réseau en er	itrée	
Ressource la plus proche 4		- 🧰
Sous-couche		_
Ressources		•
Emplacements en entrée		
VELO_Velo_Station		- 🚔
Appariement de champs	Utiliser la géométrie	•
Propriété	Champ	
Name	Nom de champ :	
CurbApproach		-
Attr_Length	Valeur par défaut :	
Cutoff_Length		
Tolérance de recherche		
5000	Mètres	-
Champ de tri		
		•
✓ Ajouter aux emplacements ex	istants	
Capturer sur le réseau		

Géotraitement	≁ Ū ×
Ajouter des e	mplacements
Paramètres Environnements	?
Couche d'analyse de réseau en er	ntrée
Ressource la plus proche 4	-
Sous-couche	
Incidents	•
Emplacements en entrée	
bars	
Appariement de champs	Utiliser la géométrie 🔹
Propriété	Champ
Name	Nom de champ :
TargetFacilityCount	name 🔹
CurbApproach	Valeur par défaut :
Attr_Length	
Cutoff_Length	
Tolérance de recherche	
5000	Mètres 🔹
Champ de tri	
	-
✓ Ajouter aux emplacements ex	istants
Capturer sur le réseau	



> Exécuter le calcul d'allocation de la ressource la plus proche



> Produire cette carte (trajets les plus courts de chaque bar à la station vélos la plus proche)



4. Calcul de zones de desserte

Nous allons ici utiliser la fonction pour calculer des zones de desserte (accessibilité à un point) sous forme de polygone et de lignes.

> Lancer l'outil de calcul de Zone de desserte

😫 📾 🛱 S·ở· ፣				Network analyst - Carte	- ArcGIS Pro		
Projet Carte Insérer Analyse	Vue Mise à jour Imagerie	Partage					
🔊 🖸 🎾 🛠 🧯					· ·		\$
Historique Python ModelBuilder Environnements Ou	utils Outils prêts Analyse des Analyse	Synthétiser Synthétiser -	Résumés Ajouter	les Découpage Intersecter	Agréger	Analyse du Geostatistical Analyse Fonctions Editeur de	Work
Géotraitement	Portail	- Aproximite Armiteneur	Juliiduci	Outils		Tone de derrerte	Data Inter
Contenu - 4 ×	🛃 Carte 🗡					Générer des polygones isochrones.	
Recharcher 0						Lunéraire	
						Recherchez le plus court chemin entre les arrêts.	
						Ressource la plus proche	
Ordre d'affichage						 Recherchez les emplacements à proximité. 	
🖌 💽 Carte						Allocation-Localisation	
✓ Dark Gray Reference						Choisissez les meilleurs empracements.	
⊿ _ bars						Matrice de coût origine-destination Mesurez les temps de traiet entre les emplacements.	
VELO Velo Station						Source de données réseau	
•						C Presentation	
A ReseauNancy_Junctions						Network analyst.gdb\Nancy	
•						Modifier la source de données réseau	
A AXES_VOIES							
		Contenu C	Contenu C	Image:	Image: Source of the state	Contex luséer Contex Contex	Network analyse - Carte - Arc658 Pro Frogst Carte Insérer Analyse Vue Mise à jour Imagerie Parage Statuique Pyton Modelbuilde Environments OUIS Cultiprie Parage Gétoateuet de Context analyse - Carte - Arc658 Pro Frogst Carte - Arc668 Pro Frogst Carte - Arc668 Pr

Nous allons commencer par calculer des zones de desserte en créant des ressources à la volée



> Dans l'onglet « Zone de desserte » configurer les paramètres de calcul des zones (direction, Limites, précision, Superposition et type d'anneaux,...) puis cliquer sur Exécuter.



> Configurer une nouvelle carte de desserte pour arriver à ce résultat



> Créer une nouvelle analyse de desserte (supprimer l'ancienne), ajouter comme emplacement les stations de vélos et produisez une carte pertinente de desserte de ces stations dans la ville de Nancy.



> Créer une nouvelle analyse de desserte (supprimer l'ancienne), ajouter comme emplacement les bars et produisez une carte pertinente de desserte de ces bars dans la ville de Nancy.



> Vous pouvez enregistrer la couche des zones de desserte produite commune une nouvelle couche (clic droit sur la couche Polygones > Données > Exporter des entités) Il est également possible de produire une analyse de desserte en utilisant des lignes comme rendus cartographiques et non des polygones comme vu à l'instant.

😫 🖻	Retwork analyst - Carte - ArcGIS Pro						Couche d'entités				Network Analyst	
Projet	Carte Inse	érer Ana	lyse Vue	Mise à jour	Ima	agerie	Partage	Арр	arence	Etiquetage	Données	Zone de desserte
Exécuter	Importer des ressources Données en entrée	Mode : Direction :	<personnalisée> Personnalisée> Solo; 1000; 2000; 300 Paramètres de dépla</personnalisée>	• n ressources •) 0; icement	n ∑ * ⊑i	Heure of	ilise pas le tem d'arrivée/de dép	ps *	Polygones	Précision élevé Fusionner Anneaux Jones	ée v die v d	₹ • 2 •
	u Iercher I I / E	- 🔊 🆄	ρ.						Polyg	iones et lignes		

> Produire une carte de ce type pour représenter la desserte des bars dans la ville de Nancy à travers la voirie



5. Outil d'allocation-Localisation

Autre fonctionnalité de l'extension Network Analyst, l'outil **Allocation-Localisation** qui permet de choisir les meilleurs emplacements en intégrant plusieurs couches dans l'analyse.

> Premièrement, il faut créer une nouvelle analyse d'allocation-localisation



> Premièrement, il faut créer une nouvelle analyse

😫 📾	<u>ن</u> د ک	- -					Netw	ork Analyst	Network analyst - 0	arte - ArcGIS Pro	
Projet	Carte	Insérer Ana	alyse Vu	e Mise à jou	r Imagerie	Partage	Localisati	on - Allocation			
Exécuter	Importer des ressources	Importer des points de demande	Direct	e : <personnal tion : <a>The s'éloignee :</personnal 	sée> gnant des ressourc	• m :e: • Σ •	essources : 1 🛟	f(cost, β) Type Marché :	Linéaire φ: 1 10 % * Capacité: 1	N'utilise pas le temps *	Lignes droites •
Analyse 🕞	Don	nées en entrée		Para	mètres de déplace	ment	Fa		Type de problème	Heure d'arrivée/de départ	Géométrie en sortie

> Configurer la couche de Ressource (ici les stations de vélos) et la couche de points de demande (ici les bars)



> Exécuter le calcul pour une seule ressource (donc la meilleure station pour desservir tours les bars)



> Exécuter le calcul pour une 5 ressources (donc les 5 meilleures stations pour desservir tours les bars)



🛛 🖓 Entités séle

Produire une carte pour représenter les 10 stations de vélos à garder pour desservir au mieux les bars de la ville de Nancy



Exercices en autonomie

Vous allez maintenant mettre en applications toutes ces méthodes en vous basant sur les données de Rennes Métropole.

Calcul d'itinéraire pur relier toutes les déchèteries

139 545 🔹 | 🕂 🎎 🎟 🕪 |

Zones de chalandise des déchetteries



Zones de desserte des déchèteries





Isolignes des zones de chalandise des déchetteries

Isolignes des zones de desserte des déchetteries





Déchetterie la plus proche de chaque lieu toponyme

Allocation Localisation entre les lieux toponyme et les 10 « meilleures » déchetteries

