

# Introduction aux bases de données

## 2. Bases de données simples

[max.silberztein@univ-fcomte.fr](mailto:max.silberztein@univ-fcomte.fr)

# Plan du cours

## 1. Introduction

1. Historique
2. Définitions

## 2. Bases de données simples

1. Intégrité
2. Normalisation et dénormalisation
3. Analyse statistique
4. Fonctionnalités des bases de données

## 3. Bases de données SQL

1. Modélisation : modèle conceptuel et logique
2. Implémentation : type des données, modèle physique
3. Gestion d'une base de données : phpMyAdmin
4. Langage de requête SQL

# De nombreuses bases de données sont disponibles sous la forme de tableurs

- Un tableur gère des classeurs ; ces classeurs contiennent des feuilles de calcul
- Une feuille de calcul contient des données entrées et des données calculées
- Les données entrées constituent les tables d'une base de données

# Plan

1. Intégrité
2. Normalisation & dénormalisation
3. Analyse statistique
4. tris, filtres, tableaux croisés
5. fonctions BDxx, RECHERCHEV

# 1. Intégrité des bases de données

# Contraintes d'intégrité

- Une table de base de données ne commence pas forcément en A1
- Elle doit être bien délimitée, soit calée à gauche, en haut, soit par des lignes et colonnes vides
- Elle doit avoir un en haut de chaque colonne
- Elle ne contient que des données entrées (non calculées)

K25		fx					
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Réf	code TVA	Désignation de l'article	Poids (gr)	Prix HT unitaire (€)
4342PYM	2	Coffret cadeau Nice	2840	148.00
3233JER	3	Coffret cadeau Aix en provence	1950	46.00
6558KEP	2	Coffret cadeau Monaco	1400	26.00
67E69EE	1	Anchoïade à la provençale	210	5.40
3451ZEF	3	Caviar d'aubergines marinées	210	5.30
8133FEN	2	Delice de tomates séchées	240	10.95
3846HJU	1	Delice d'artichauts huilet et vinaigre	240	2.90
3110TEM	3	Le Melet anchoïade au fenouil	210	5.20
1780PML	2	Olivade de poivrons rouges	210	5.25
9700LMR	1	Pistou au basilic de Provence	180	5.30
8438RTC	2	Savon de Marseille à l'ancienne - par 12 pcs	500	26.00
3264BEH	1	Huile d'olive vierge extra Provence	940	9.00
9351CUI	2	Sachet Provençal Mouans-Sartoux	90	5.40
3958KEM	1	Huile d'olive vierge extra Provence Bidon	2350	2.90
3541REF	2	Sachet Provençal Valbonne"	280	10.00
3216AZP	1	Olives noires de Nice	250	5.40
9820GJU	1	Olives noires de Nice sans noyau	500	5.50
3645KEK	3	Olives vertes de Nyons sans noyau	250	5.40
6512LVU	1	Olives vertes de Nyons	1000	8.10
3154BEB	1	Grosses olives noires de Nyons	250	2.90
5698CAU	3	Petites olives noires de Nyons	500	4.60
3050AFN	1	Olives noires de Nyons toutes tailles	1000	8.20



- Il y a une ligne vide qui coupe la base de données
- Le logiciel va croire qu'il y a en fait deux bases de données ; la seconde n'étant pas intégrée puisqu'elle n'a pas de titre de colonne

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

- Il y a un titre vide

- le logiciel ne peut pas gérer des tables dans lesquelles il y a des titres de colonnes vides, puisqu'on ne pourra pas lancer des requêtes sur une colonne qui n'a pas de nom

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Réf	code TVA	Désignation de l'article		Prix HT unitaire (€)
4342PYM	2	Coffret cadeau Nice	2840	148.00
3233JER	3	Coffret cadeau Aix en provence	1950	46.00
6558KEP	2	Coffret cadeau Monaco	1400	26.00
67E69EE	1	Anchoïade à la provençale	210	5.40
3451ZEF	3	Caviar d'aubergines marinées	210	5.30
8133FEN	2	Delice de tomates séchées	240	10.95
3846HJU	1	Delice d'artichauts huilet et vinaigre	240	2.90
3110TEM	3	Le Melet anchoïade au fenouil	210	5.20
1780PML	2	Olivade de poivrons rouges	210	5.25
9700LMR	1	Pistou au basilic de Provence	180	5.30
2359MLR	1	Tapenade noire à la provençale	210	2.90
1162PMU	1	Tapenade au basilic "grandissimo delicioso"	210	5.25
3077KIU	2	Savonnette Amandes douces - par 96 pcs	125	60.00
9150TVA	3	Savonnette au Miel - par 48 pcs	125	40.00
8438RTC	2	Savon de Marseille à l'ancienne - par 12 pc	500	26.00
3264BEH	1	Huile d'olive vierge extra Provence	940	9.00
9351CUI	2	Sachet Provençal Mouans-Sartoux	90	5.40
3958KEM	1	Huile d'olive vierge extra Provence Bidon	2350	2.90



• Il y a des colonnes doubles, ex. "calcul montant" et "Montant à régler"

• Une base de données ne peut pas avoir des titres qui regroupent plusieurs colonnes

=> Il faut renommer les champs P en “calcul montant hors adhésion” et Q en “calcul montant complément adhésion”

	A	B	P	Q	R	S	U	V	W
1									
2			Règlement				Dossier enfant		
3	NOMS	Prénoms	calcul montant		Montant à régler			Contact 1	Contact 2
4			hors adhésion et forfait semaine	complément adhésion et forfait semaine		observation			
5	SARA	Sumit	46.00 €	10.00 €	56.00 €	Adh Fam		X	04 79 34 82 59
6	CHAMPNEY	Roberta	23.00 €		23.00 €		X	04 79 54 33 10	06 62 12 30 50
7	JONAS	Lee	23.00 €	10.00 €	33.00 €	Adh Fam	X	04 79 54 33 10	06 62 12 30 50
8	SAMEN	Michael	8.00 €		8.00 €		X	04 79 54 33 10	06 62 12 30 50
9	SATAKE	Kaori	26.00 €		26.00 €		X	04 79 35 94 06	06 76 62 93 54
10	LEON	Fernando	17.40 €		17.40 €		X	06 85 72 38 63	04 50 65 03 78
11	BYERLY	Jacky	87.00 €	5.00 €	92.00 €	Adh Fam ; Forfait 55,00 €	X		06 60 61 80 23
12	WARNER	Norris	87.00 €	-5.00 €	82.00 €	Forfait 55,00 €	X		06 60 61 80 23
13	GAUDEFROY	Marie	96.60 €	-5.00 €	91.60 €	Forfait 70,00 €	X	04 79 34 52 19	06 28 04 20 97
14	CHAP	Mathew	72.80 €	10.00 €	82.80 €	Adh Fam	X	04 79 52 11 33	06 01 34 45 40
15	SIMPSON	Aubrey	61.20 €	6.00 €	67.20 €	Adh Enf	X		06 86 00 13 04
16	FORDYCE	David	40.20 €	10.00 €	50.20 €	Adh Fam	X	04 79 52 19 00	06 75 20 74 57
17	TORTELLI	Sophie	108.60 €	-4.00 €	104.60 €	Adh Enf ; Forfait (2x25,00 €)	X		06 87 95 73 92
18	ADCOCK	Lisa	76.20 €		76.20 €		X		06 20 46 15 75
19	CONTAT	Thibault	23.00 €		23.00 €		X		06 07 13 60 41
20	ZIZZARI	Stephen	22.80 €		22.80 €		X	09 80 55 91 81	06 72 66 04 24
21	FREYER	Jean-Luc	46.00 €	10.00 €	56.00 €	Adh Fam	X	04 79 54 80 19	06 65 63 20 19

• Les lignes 131 et 132 ne sont pas détachées de la base

• Le logiciel va croire qu'il y a dans la base une personne dont le nom est "129" et qui a une ancienneté de 24 ans

=> Il faut séparer les cellules calculées de la base de données (insérer au moins une ligne ou une colonne vide)

	A	B	C	D	E	F	G	H
115	BC986819	RATAPOIL	ANTOINE	28/06/1998	19	N	Minimes	163
116	BC026003	RATATOUILLE	ANTOINE	18/06/2002	15	N	Poussins	146
117	VT651053	RATATOUILLE	ANTHONY	23/05/1965	52	S	Seniors	178
118	VT766434	ROBIEN	ANNE LAURE	22/10/1976	40	S	Seniors	178
119	BC9910263	RATAPOIL	ANNA	11/04/1999	18	N	Benjamins	150
120	VT922526	RODIER	ANGELIQUE	14/03/1992	25	N	Juniors	182
121	BC070086	SAILLANT	ANDREA	16/12/2007	9	N	Baby-basket	107
122	VT734587	SARFATI	ANAI	27/03/1973	44	S	Seniors	193
123	BC9910266	SAUSSISSE	AMELIA	19/10/1999	17	N	Benjamins	151
124	BC987792	SHERRY	AMANDINE	10/09/1998	19	N	Minimes	163
125	VT723097	TAILLE-HAIE	ALICE	10/01/1972	45	S	Seniors	180
126	VT880068	TAILLEFERT	ALEXIS	03/09/1988	29	S	Seniors	189
127	BC047378	THOMASOV	ALEXIS	17/11/2004	12	N	Mini-poussins	125
128	VT661982	THOQUENNE	ALEXANDRE	28/06/1966	51	S	Seniors	189
129	BC056929	VACHERT	ALEXANDRE	15/05/2005	12	N	Baby-basket	109
130	BC038244	VUILMAIN	ADRIEN	24/02/2003	14	N	Mini-poussins	129
131		129			24.0	34		159.4
132		Licenciés			ans	séniors		m
133						95		
134						Normal		
135								



- Attention à bien vérifier qu'il n'y a pas de lignes ou de colonnes cachées

1. Cliquer en haut à gauche pour tout sélectionner
2. Cliquer droit sur les entêtes de colonnes (A, B, C...) et sélectionner "Afficher"
3. Cliquer droit sur les entêtes des lignes (1, 2, 3...) et cliquer Afficher

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

Réf	code TVA	Désignation de l'article		Prix HT	aire (€)
4342PYM	2	Coffret cadeau Nice		148.00	
3233JER	3	Coffret cadeau Aix en provence		46.00	
6558KEP	2	Coffret cadeau Monaco		26.00	
67E69EF	1	Anchoïade à la provençale		5.40	
34517EF	3	Caviar d'aubergines marinées		5.30	
		Delice de tomates séchées		10.95	
		Delice d'artichauts huilet et vinaigre		2.90	
		Le Melet anchoïade au fenouil		5.20	
		Olivade de poivrons rouges		5.25	
		Pistou au basilic de Provence	180	5.30	
		Olives noires de Nice	250	5.40	
		Tapenade noire aux herbes	750	5.50	
		Olives noires de Nice sans noyau	500	5.50	
		Olives vertes de Nyons sans noyau	250	5.40	
		Olives vertes de Nyons	1000	8.10	
		Grosses olives noires de Nyons	250	2.90	
		Petites olives noires de Nyons	500	4.60	
		Olives noires de Nyons toutes tailles	1000	8.20	

- Cliquer sur une cellule au hasard dans la base de données

- Sélectionner toute la feuille  
CTRL + A

- Vérifier qu'il n'y a pas de ligne vide

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

Réf	TVA	Désignation de l'article	Poids (gr)	Prix HT unitaire (€)
4342PYM	10.00%	Coffret cadeau Nice	2840	148.00
3AEPJER	20.00%	Coffret cadeau Aix en provence	1950	46.00
AEP8KER	10.00%	Coffret cadeau Monaco	1400	26.00
67E69EE	5.50%	Anchoïade à la provençale	210	5.40
34AEPEF	20.00%	Caviar d'aubergines marinées	210	5.30
8133FEN	10.00%	Delice de tomates séchées	240	10.95
3846HJU	5.50%	Delice d'artichauts huilet et vinaigre	240	2.90
3110TEM	20.00%	Le Melet anchoïade au fenouil	210	5.20
17AEPML	10.00%	Olivade de poivrons rouges	210	5.25
97EELMR	5.50%	Pistou au basilic de Provence	180	5.30
3216AZP	5.50%	Olives noires de Nice sans noyau	250	5.40
8920GJU	20.00%	Tapenade au basilic de Provence	750	5.50
2220GJU	10.00%	Tapenade au poivre aux herbes	750	5.50
98E0GJU	5.50%	Olives noires de Nice sans noyau	500	5.50
3645KEK	20.00%	Olives vertes de Nyons sans noyau	250	5.40
65AEPVU	5.50%	Petites olives vertes de Cahors	1000	8.10
3154AEP	5.50%	Grosses olives noires de Nyons	250	2.90

CTRL + A



Cette base de données est-elle intègre ?

	A	B	C	D	E	F	G
	Date commande	Expéditeur	Pays	Employé	Catégorie produit	Fournisseur	CA
1							
2	01/01/2009	UPS	Etats-Unis d'Amérique	Margaret Peacock	Casques	Triumph	107.80 €
3	01/01/2009	UPS	Etats-Unis d'Amérique		Gants	InFlux	38.49 €
4	01/01/2009			Michael Suyama	Antivols		
5	01/01/2009		Etats-Unis d'Amérique	Margaret Peacock	Hybride	Craze	2 497.05 €
6	01/01/2009	Loomis	Suède	Robert King	Casques	Triumph	51.21 €
7		Loomis	Etats-Unis d'Amérique	Janet Leverling		Craze	911.72 €
8	01/01/2009	Loomis			Selles	Vesper	70.50 €
9	01/01/2009	Loomis	Etats-Unis d'Amérique		Enfant		274.35 €
10	02/01/2009						
11	02/01/2009						
12	03/01/2009	Pickup	Etats-Unis d'Amérique	Anne Dodsworth	Gants	Active Outdoors	
13	04/01/2009	FedEx		Nancy Davolio	Casques	Triumph	161.70 €
14	04/01/2009	Loomis	Canada		Casques	Triumph	107.80 €
15	05/01/2009	Pickup	Espagne	Anne Dodsworth			5 879.70 €
16	05/01/2009		Etats-Unis d'Amérique	Janet Leverling			46.50 €
17	05/01/2009	Loomis		Margaret Peacock	Casques	Triumph	51.21 €
18	05/01/2009	Pickup	Italie	Anne Dodsworth	Compétition	Craze	1 709.72 €
19	05/01/2009	Pickup	Espagne	Anne Dodsworth	Hybride	Craze	1 498.24 €
20	05/01/2009	Pickup	Espagne	Anne Dodsworth	Casques	Triumph	53.90 €
21	05/01/2009	Parcel Post	Etats-Unis d'Amérique	Nancy Davolio	Gants		15.50 €
22	05/01/2009	Parcel Post	Etats-Unis d'Amérique		Gants	Active Outdoors	16.50 €
23	05/01/2009	FedEx		Anne Dodsworth	Casques	Triumph	107.80 €
24	05/01/2009	Parcel Post	Etats-Unis d'Amérique	Nancy Davolio	Casques	Triumph	75.42 €



# Cette base de données est-elle intègre ?

- Il n'y a pas de titre vide
- Il n'y a pas de colonne double
- Il n'y a pas de ligne vide (on peut avoir des cellules vides)
- CTRL+A : toutes les lignes correspondent à des données (non calculées).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Date commande	Expéditeur	Pays	Employé	Catégorie produit	Fournisseur	CA
2	01/01/2009	UPS	Etats-Unis d'Amérique	Margaret Peacock	Casques	Triumph	107.80 €
3	01/01/2009	UPS	Etats-Unis d'Amérique		Gants	InFlux	38.49 €
4	01/01/2009			Michael Suyama	Antivols		
5	01/01/2009		Etats-Unis d'Amérique	Margaret Peacock	Hybride	Craze	2 497.05 €
6	01/01/2009	Loomis	Suède	Robert King	Casques	Triumph	51.21 €
7		Loomis	Etats-Unis d'Amérique	Janet Leverling		Craze	911.72 €
8	01/01/2009	Loomis			Selles	Vesper	70.50 €
9	01/01/2009	Loomis	Etats-Unis d'Amérique		Enfant		274.35 €
10	02/01/2009						
11	02/01/2009						
12	03/01/2009	Pickup	Etats-Unis d'Amérique	Anne Dodsworth	Gants	Active Outdoors	
13	04/01/2009	FedEx		Nancy Davolio	Casques	Triumph	161.70 €
14	04/01/2009	Loomis	Canada		Casques	Triumph	107.80 €
15	05/01/2009	Pickup	Espagne	Anne Dodsworth			5 879.70 €
16	05/01/2009		Etats-Unis d'Amérique	Janet Leverling			46.50 €
17	05/01/2009	Loomis		Margaret Peacock	Casques	Triumph	51.21 €
18	05/01/2009	Pickup	Italie	Anne Dodsworth	Compétition	Craze	1 709.72 €
19	05/01/2009	Pickup	Espagne	Anne Dodsworth	Hybride	Craze	1 498.24 €
20	05/01/2009	Pickup	Espagne	Anne Dodsworth	Casques	Triumph	53.90 €
21	05/01/2009	Parcel Post	Etats-Unis d'Amérique	Nancy Davolio	Gants		15.50 €
22	05/01/2009	Parcel Post	Etats-Unis d'Amérique		Gants	Active Outdoors	16.50 €
23	05/01/2009	FedEx		Anne Dodsworth	Casques	Triumph	107.80 €
24	05/01/2009	Parcel Post	Etats-Unis d'Amérique	Nancy Davolio	Casques	Triumph	75.42 €

## 2. Normalisation / Dénormalisation

- Un exemple de mauvaise base de données :

Company	Name	Department	Age	Pers Tel	Prof Tel	City	Country
myAmazon	John Smith	HR	45	"03 81 66 01 23"	"01 23 45 67 89"	Paris	France
myWalmart	Joe Doe	CEO	55	"858 123 4567"	"02 46 80 13 57"	Dallas	USA
myAmazon	Helen Baker	Marketing	25	"08 00 12 41 24"	"98 76 54 32 10"	Paris	France

- Problèmes ?

- Un exemple de mauvaise base de données :

Company	Name	Department	Age	Pers Tel	Prof Tel	City	Country
myAmazon	John Smith	HR	45	"03 81 66 01 23"	"01 23 45 67 89"	Paris	France
myWalmart	Joe Doe	CEO	55	"858 123 4567"	"02 46 80 13 57"	Dallas	USA
myAmazon	Helen Baker	Marketing	25	"08 00 12 41 24"	"98 76 54 32 10"	Paris	France

- 😞 Chaque ligne doit avoir une clé primaire
- 😞 Chaque information doit être atomique (Name)
- 😞 La base de donnée n'est pas stable dans le temps (Age)

- Base de données corrigée :

idContact	Company	Last name	Given Name	Department	DateOfBirth	Pers Tel	Prof Tel	City	Country
1	myAmazon	Smith	John	HR	1979	"03 81 66 01 23"	"01 23 45 67 89"	Paris	France
2	myWalmart	Doe	Joe	CEO	1989	"858 123 4567"	"02 46 80 13 57"	Dallas	USA
3	myAmazon	Baker	Helen	Marketing	1999	"08 00 12 41 24"	"98 76 54 32 10"	Paris	France

- Problèmes ?



- Base de données corrigée :

idContact	Company	Last name	Given Name	Department	DateOfBirth	Pers Tel	Prof Tel	City	Country
1	myAmazon	Smith	John	HR	1979	"03 81 66 01 23"	"01 23 45 67 89"	Paris	France
2	myWalmart	Doe	Joe	CEO	1989	"858 123 4567"	"02 46 80 13 57"	Dallas	USA
3	myAmazon	Baker	Helen	Marketing	1999	"08 00 12 41 24"	"98 76 54 32 10"	Paris	France

La base de données mélange employés et entreprises :

😞 Last name, Given Name, Department, DateOfBirth et Pers Tel sont des attributés d'employés

😞 Prof Tel, City et Country sont des attributs d'entreprises

- Base de données corrigée : deux tables

idContact	Company	Last name	Given Name	Department	DateOfBirth	Pers Tel
1	myAmazon	Smith	John	HR	1979	"03 81 66 01 23"
2	myWalmart	Doe	Joe	CEO	1989	"858 123 4567"
3	myAmazon	Baker	Helen	Marketing	1999	"08 00 12 41 24"
idCompany	Company	Prof Tel	City	Country		
1	myWalmart	"02 46 80 13 57"	Dallas	USA		
2	myAmazon	"98 76 54 32 10"	Paris	France		

- Problèmes ?

- Base de données corrigée : deux tables

idContact	Company	Last name	Given Name	Department	DateOfBirth	Pers Tel
1	myAmazon	Smith	John	HR	1979	"03 81 66 01 23"
2	myWalmart	Doe	Joe	CEO	1989	"858 123 4567"
3	myAmazon	Baker	Helen	Marketing	1999	"08 00 12 41 24"
idCompany	Company	Prof Tel	City	Country		
1	myWalmart	"02 46 80 13 57"	Dallas	USA		
2	myAmazon	"98 76 54 32 10"	Paris	France		

😞 Il y a une dépendance entre la ville et le pays...

- Base de données corrigée

idContact	Company	Last name	Given Name	Department	DateOfBirth	Pers Tel
1	myAmazon	Smith	John	HR	1979	"03 81 66 01 23"
2	myWalmart	Doe	Joe	CEO	1989	"858 123 4567"
3	myAmazon	Baker	Helen	Marketing	1999	"08 00 12 41 24"
idCompany	Company	Prof Tel	City	Country		
1	myAmazon	"01 23 45 67 89"	Paris	France		
2	myWalmart	"02 46 80 13 57"	Dallas	USA		
3	myAmazon	"98 76 54 32 10"	Paris	France		



There is a dependence between the city and the country...

- Base de données corrigée

idContact	Company	Last name	Given Name	Department	DateOfBirth	Pers Tel
1	myAmazon	Smith	John	HR	1979	"03 81 66 01 23"
2	myWalmart	Doe	Joe	CEO	1989	"858 123 4567"
3	myAmazon	Baker	Helen	Marketing	1999	"08 00 12 41 24"
idCompany	Company	Prof Tel		idCity	City	Country
1	myWalmart	"02 46 80 13 57"		1	Dallas	USA
2	myAmazon	"98 76 54 32 10"		2	Paris	France

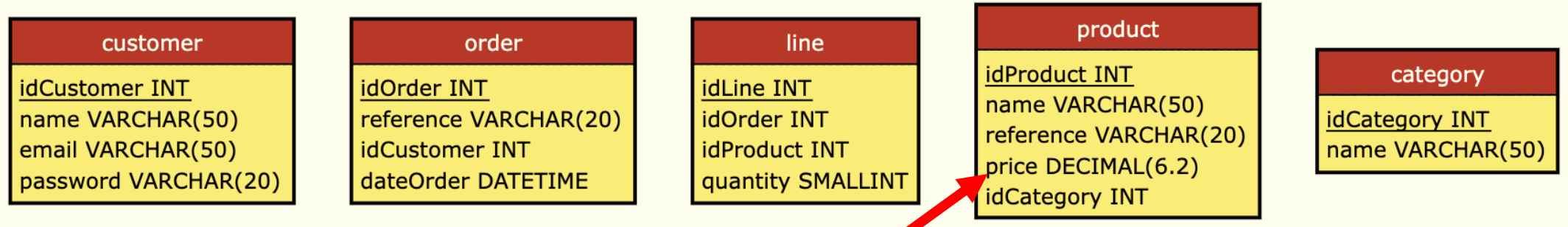


# Dénormalisation

customer	order	line	product	category
<u>idCustomer</u> INT name VARCHAR(50) email VARCHAR(50) password VARCHAR(20)	<u>idOrder</u> INT reference VARCHAR(20) idCustomer INT dateOrder DATETIME	<u>idLine</u> INT idOrder INT idProduct INT quantity SMALLINT	<u>idProduct</u> INT name VARCHAR(50) reference VARCHAR(20) price DECIMAL(6.2) idCategory INT	<u>idCategory</u> INT name VARCHAR(50)

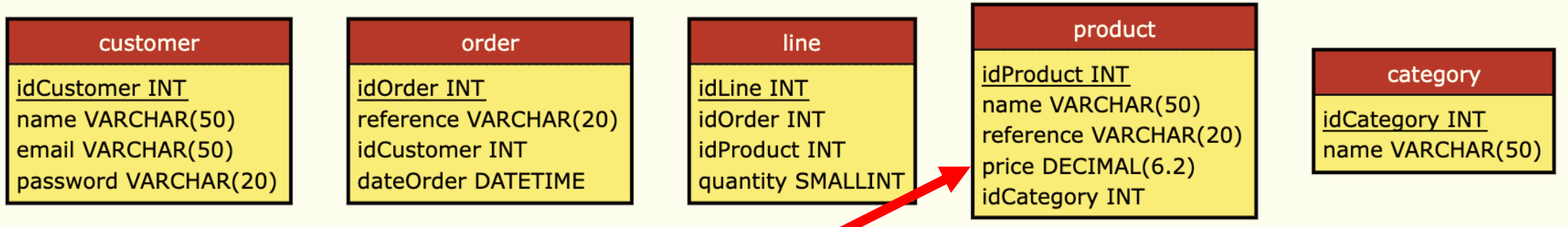
- Problème : que se passera-t-il si un client commande un produit qui coûte 5€ mardi, mais qui coûtera 6€ demain, et que le magasin envoie les reçus à la fin de chaque semaine ?

# Dénormalisation

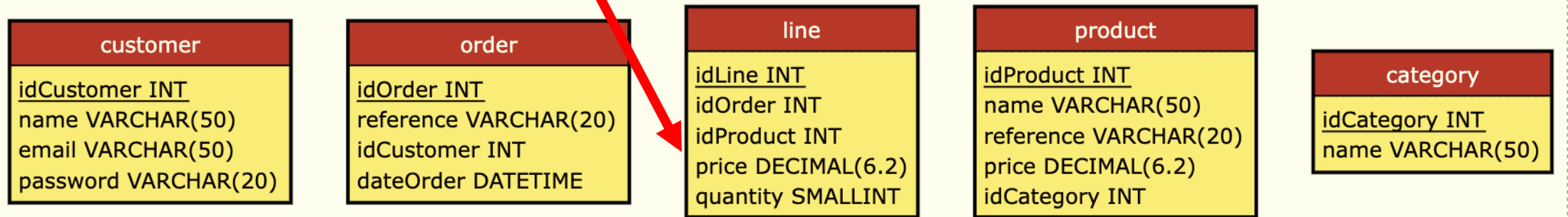


- Problème : que se passera-t-il si un client commande un produit qui coûte 5€ mardi, mais qui coûtera 6€ demain, et que le magasin envoie les reçus à la fin de chaque semaine ?
- Le prix du produit n'est pas lié à la commande. L'ordinateur ne peut afficher que le prix qui est donné par la base de données, donc 6€ au lieu de 5€

# Dénormalisation



- On doit donc déconnecter (dénormaliser) le prix du produit et celui de la ligne de commande



### 3. Analyse statistique

# Exploiter la base de données INPN

[https://web.archive.org/web/20051014120954/http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/download/Ref\\_index.htm](https://web.archive.org/web/20051014120954/http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/download/Ref_index.htm)

A1     'Embranchement

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Embranchement	Sous-Embranchement	Classe	Ordre	Famille	CD_NOM	FaEu_ID	Nom	Auteur	Nom complet	Nom vernaculaire	Présence en France
2	Acanthocephala		Archiacanthocephala	Moniliformida	Moniliformidae	232787	172873	Moniliformis moniliformis	(Bremser in Rudolphi, 1819)	Moniliformis moniliformis (Bremser in Rudolphi, 1819)		Présent
3	Acanthocephala		Archiacanthocephala	Oligacanthorhynchi	Oligacanthorhynchidae	232790	172887	Macracanthorhynchus hirudinaceus	(Pallas, 1781)	Macracanthorhynchus hirudinaceus (Pallas, 1781)		Douteux
4	Acanthocephala		Eoacanthocephala	Neoechinorhynchida	Neoechinorhynchidae	232788	172877	Neoechinorhynchus agilis	(Rudolphi, 1819)	Neoechinorhynchus agilis (Rudolphi, 1819)		Présent
5	Acanthocephala		Eoacanthocephala	Neoechinorhynchida	Neoechinorhynchidae	232789	172879	Neoechinorhynchus rutili	(Müller, 1780)	Neoechinorhynchus rutili (Müller, 1780)		Présent
6	Acanthocephala		Eoacanthocephala	Neoechinorhynchida	Tenuisentidae	232795	173002	Paratenuisentis ambiguus	(Van Cleave, 1921)	Paratenuisentis ambiguus (Van Cleave, 1921)		Présent
7	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Arhythmacanthidae	232774	172775	Acanthocephaloides propinquus	(Dujardin, 1845)	Acanthocephaloides propinquus (Dujardin, 1845)		Présent
8	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232779	172811	Acanthocephalus anguillae	(Müller, 1780)	Acanthocephalus anguillae (Müller, 1780)		Douteux
9	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232780	172813	Acanthocephalus anthuris	(Dujardin, 1845)	Acanthocephalus anthuris (Dujardin, 1845)		Présent
10	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232781	172815	Acanthocephalus clavula	(Dujardin, 1845)	Acanthocephalus clavula (Dujardin, 1845)		Présent
11	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232782	172821	Acanthocephalus haranti	Golvan & Oliver in Golvan, 1969	Acanthocephalus haranti Golvan & Oliver in Golvan, 1969		Présent
12	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232783	172822	Acanthocephalus lucii	(Müller, 1776)	Acanthocephalus lucii (Müller, 1776)		Présent
13	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232784	172824	Acanthocephalus ranae	(Schränk, 1788)	Acanthocephalus ranae (Schränk, 1788)		Présent
14	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232785	172834	Metechinorhynchus rhenanus	Golvan, 1969	Metechinorhynchus rhenanus Golvan, 1969		Présent
15	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232786	172836	Metechinorhynchus truttae	(Schränk, 1788)	Metechinorhynchus truttae (Schränk, 1788)		Présent
16	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Pomphorhynchidae	232794	172994	Pomphorhynchus laevis	(Zoega in Müller, 1776)	Pomphorhynchus laevis (Zoega in Müller, 1776)		Présent
17	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232775	172779	Centrorhynchus aluconis	(Müller, 1780)	Centrorhynchus aluconis (Müller, 1780)		Présent
18	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232776	172781	Centrorhynchus buteonis	(Schränk, 1788)	Centrorhynchus buteonis (Schränk, 1788)		Présent
19	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232777	172786	Centrorhynchus gendrei	(Golvan, 1957)	Centrorhynchus gendrei (Golvan, 1957)		Présent
20	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232778	172803	Sphaerirostris picae	(Rudolphi, 1819)	Sphaerirostris picae (Rudolphi, 1819)		Présent
21	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Polymorphida	Plagiorhynchidae	232791	172917	Plagiorhynchus crassicolis	(Villot, 1875)	Plagiorhynchus crassicolis (Villot, 1875)		Présent
22	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Polymorphida	Polymorphidae	232792	172942	Arhythmorhynchus longicollis	(Villot, 1875)	Arhythmorhynchus longicollis (Villot, 1875)		Présent
23	Acanthocephala		Palaeacanthocephala	Polymorphida	Polymorphidae	232793	172968	Polymorphus minutus	(Zeder, 1800)	Polymorphus minutus (Zeder, 1800)		Présent
24	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215128	54229	Aeolosoma gineti	Juget, 1959	Aeolosoma gineti Juget, 1959		Présent
25	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215129	54230	Aeolosoma headleyi	Beddard, 1888	Aeolosoma headleyi Beddard, 1888		Présent
26	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215130	54232	Aeolosoma hemprichi	Ehrenberg, 1831	Aeolosoma hemprichi Ehrenberg, 1831		Présent
27	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215131	54234	Aeolosoma hyalinum	Bunke, 1967	Aeolosoma hyalinum Bunke, 1967		Présent
28	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215132	54236	Aeolosoma leidyi	Cragin, 1887	Aeolosoma leidyi Cragin, 1887		Présent
29	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215133	54239	Aeolosoma niveum	Leydig, 1865	Aeolosoma niveum Leydig, 1865		Présent
30	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215134	54240	Aeolosoma olivaceum	Bunke, 1967	Aeolosoma olivaceum Bunke, 1967		Présent
31	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215135	54242	Aeolosoma quaternarium	Ehrenberg, 1831	Aeolosoma quaternarium Ehrenberg, 1831		Présent
32	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215136	54245	Aeolosoma tenebrarum	Vejdovský, 1880	Aeolosoma tenebrarum Vejdovský, 1880		Présent
33	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215137	54248	Aeolosoma variegatum	Vejdovský, 1884	Aeolosoma variegatum Vejdovský, 1884		Présent
34	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215138	54253	Rheomormha neistwestnovae	(Lastochkin, 1935)	Rheomormha neistwestnovae (Lastochkin, 1935)		Présent



# Mesures statistiques de base

1. Retrouver des éléments **intéressants, anormaux** dans une base de données

⇒ distribution de Gauss, scores standard

2. Retrouver des **corrélations** entre attributs

⇒ Test du  $\chi^2$

# 1. Score standard

Comment retrouver des éléments/mots/thèmes **intéressants, anormaux** dans un texte

Pas par la fréquence, ex. **le** est très fréquent dans les textes, mais rien d'anormal, ce n'est pas intéressant

# 1. Score standard

Comment retrouver des éléments/mots/thèmes **intéressants, anormaux** dans un texte

Pas par la fréquence, ex. **le** est très fréquent dans les textes, mais rien d'anormal, ce n'est pas intéressant

Mais une seule occurrence du terme **COVID** dans un texte du XIXe siècle serait extrêmement intéressant !

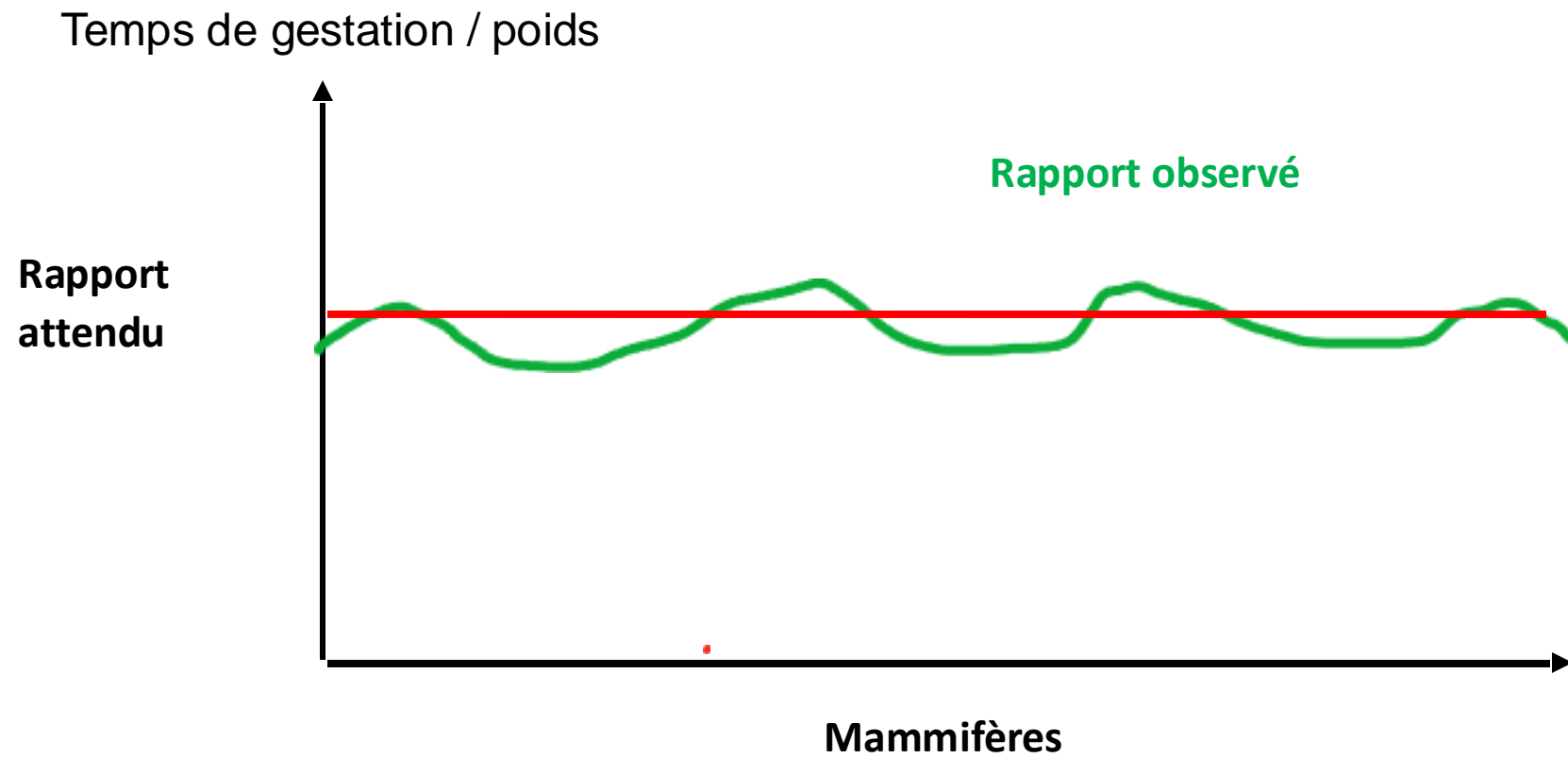
# 1. Score standard

Comment retrouver des éléments/mots/thèmes **intéressants, anormaux** dans un texte

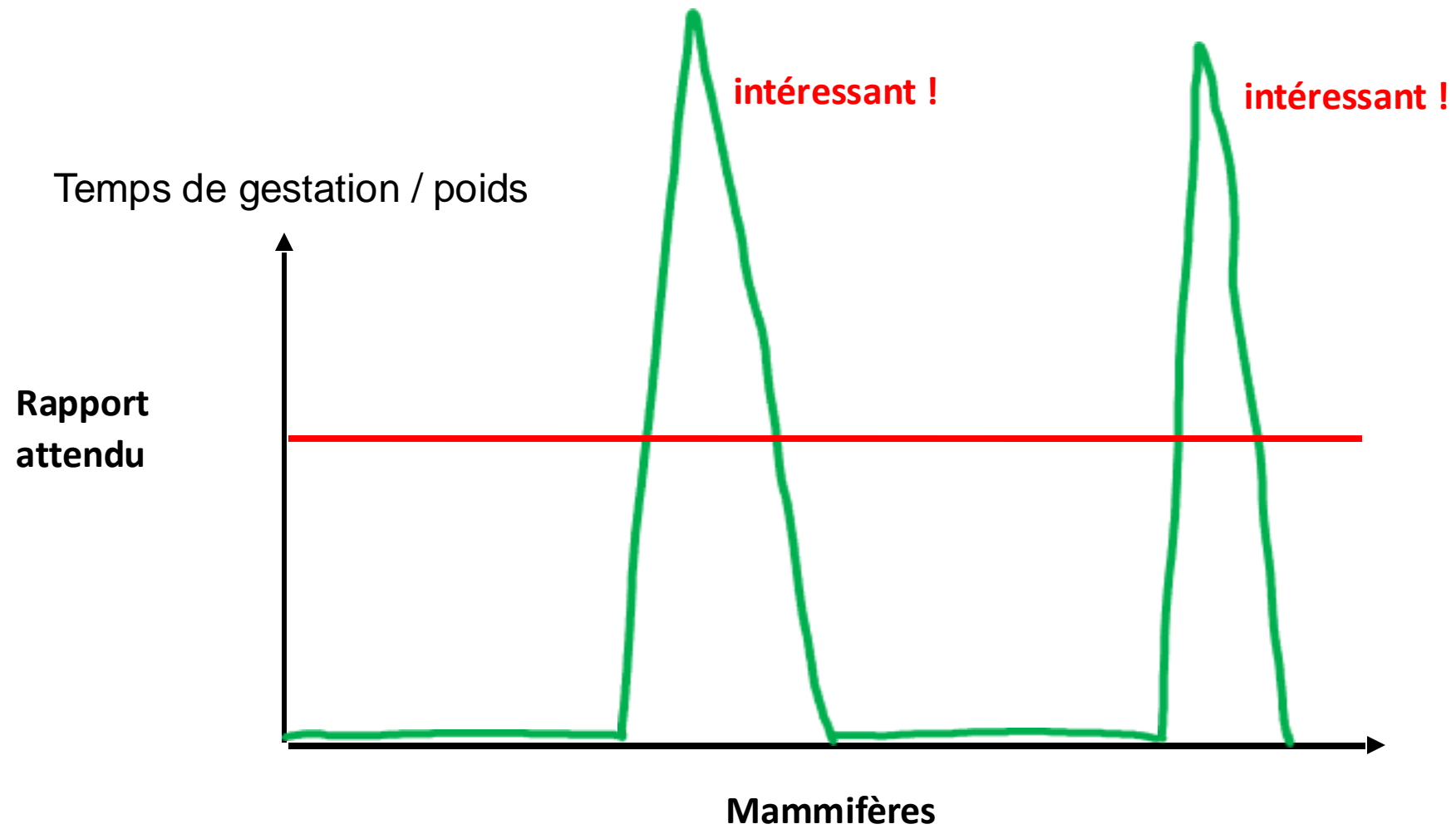
Pas par la fréquence, ex. **le** est très fréquent dans les textes, mais rien d'anormal, ce n'est pas intéressant

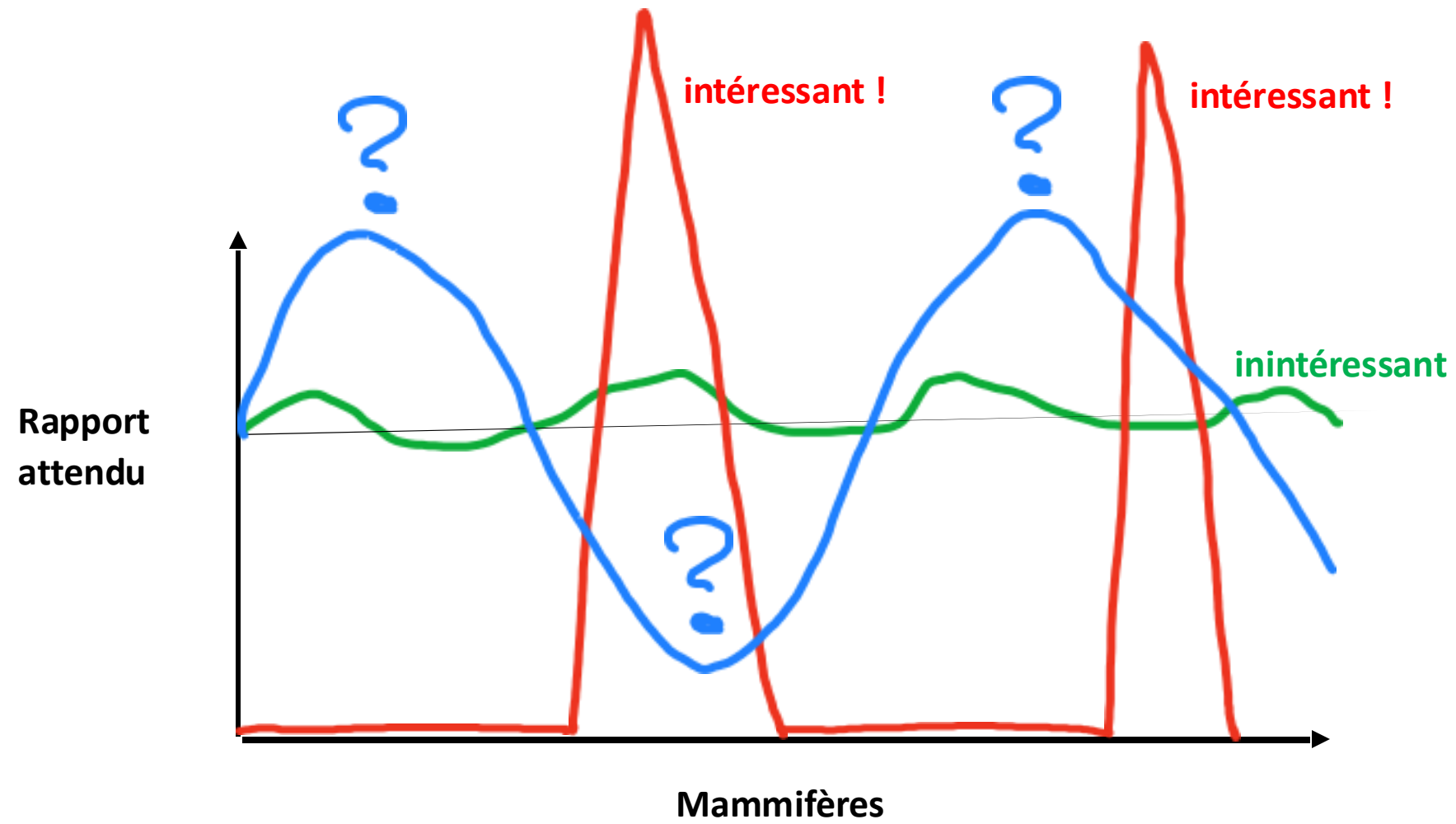
Mais une seule occurrence du terme **COVID** dans un texte du XIXe siècle serait extrêmement intéressant !

=> On va donc rechercher des accidents de fréquence, i.e. des différences anormales entre la fréquence attendue et la fréquence observée

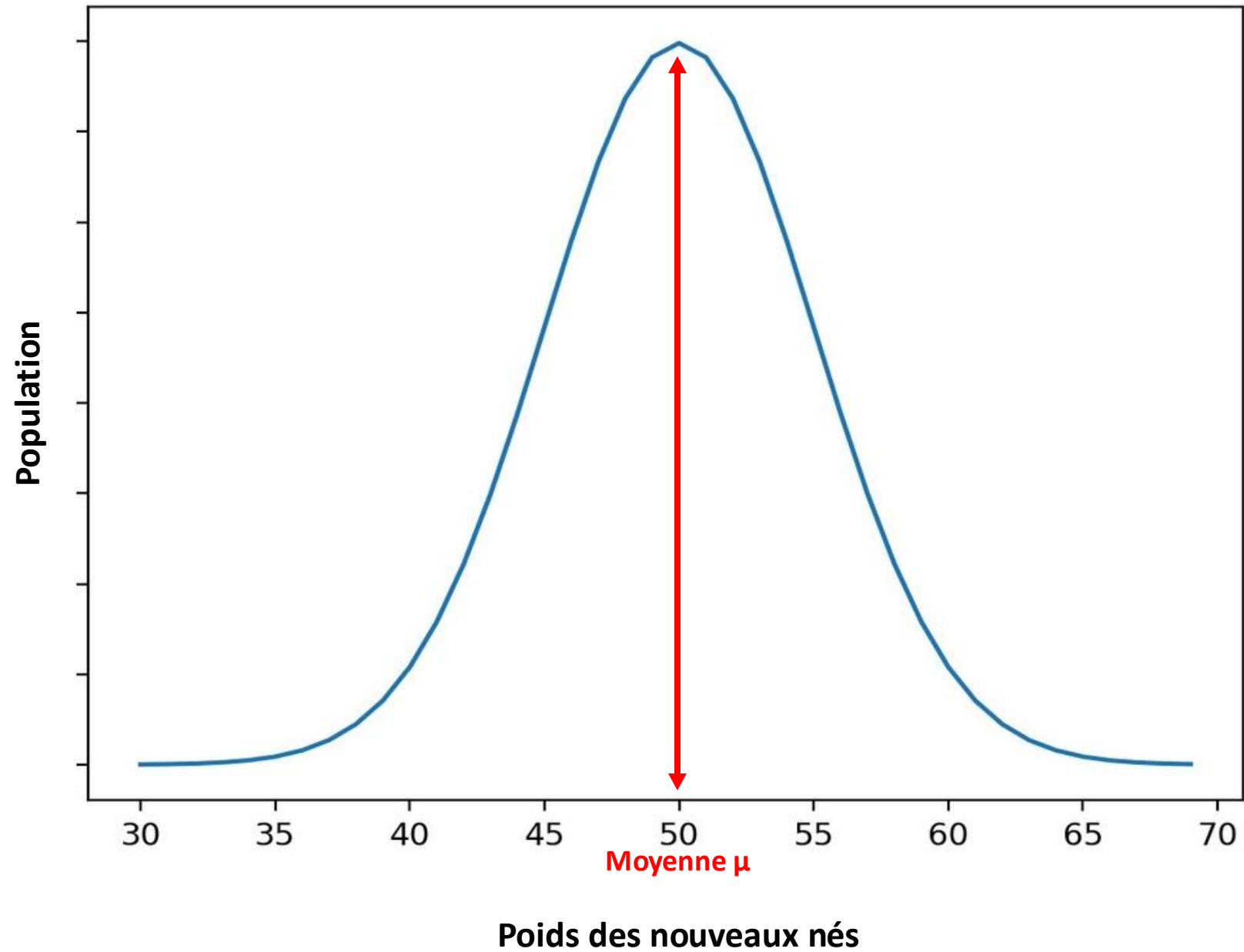




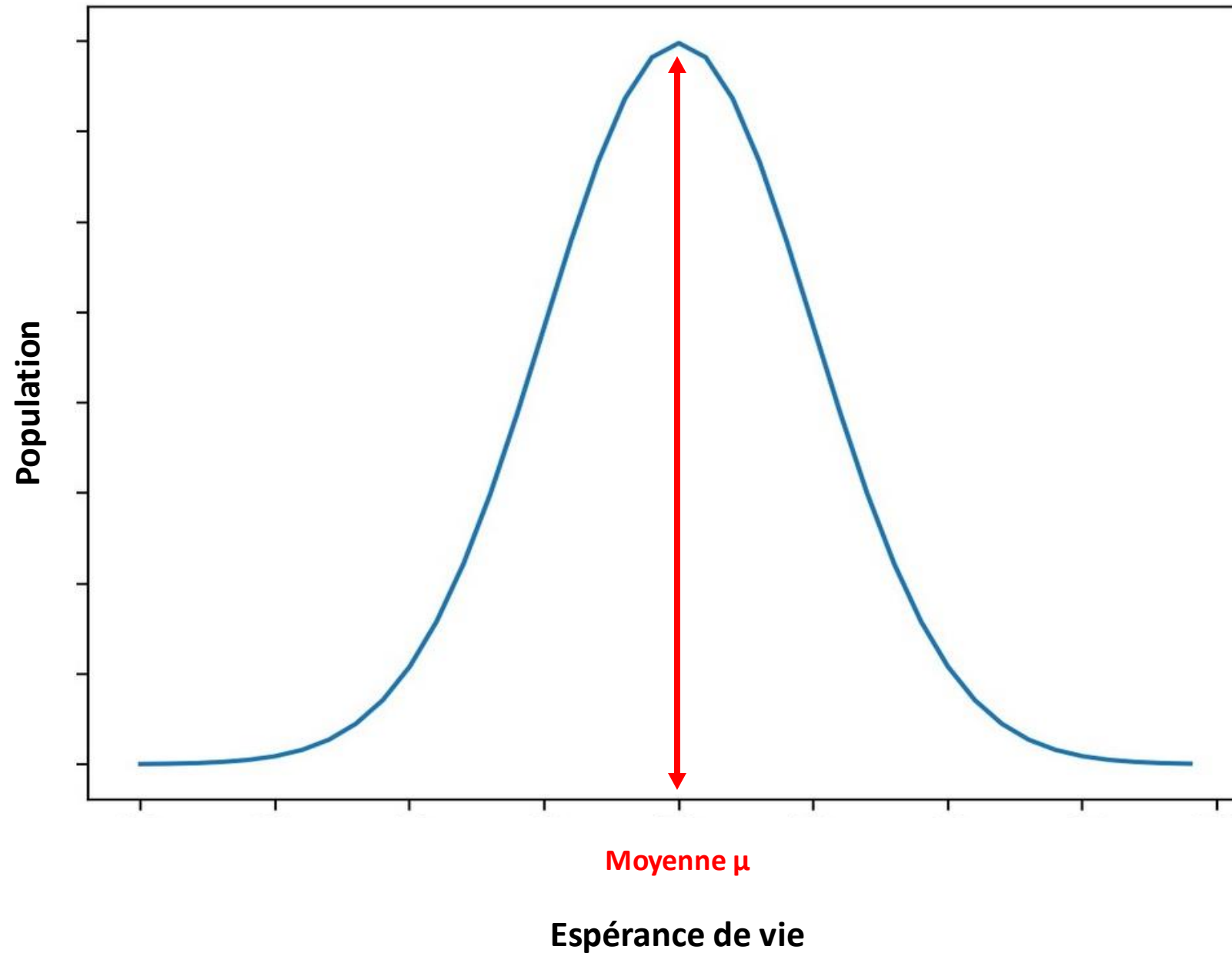




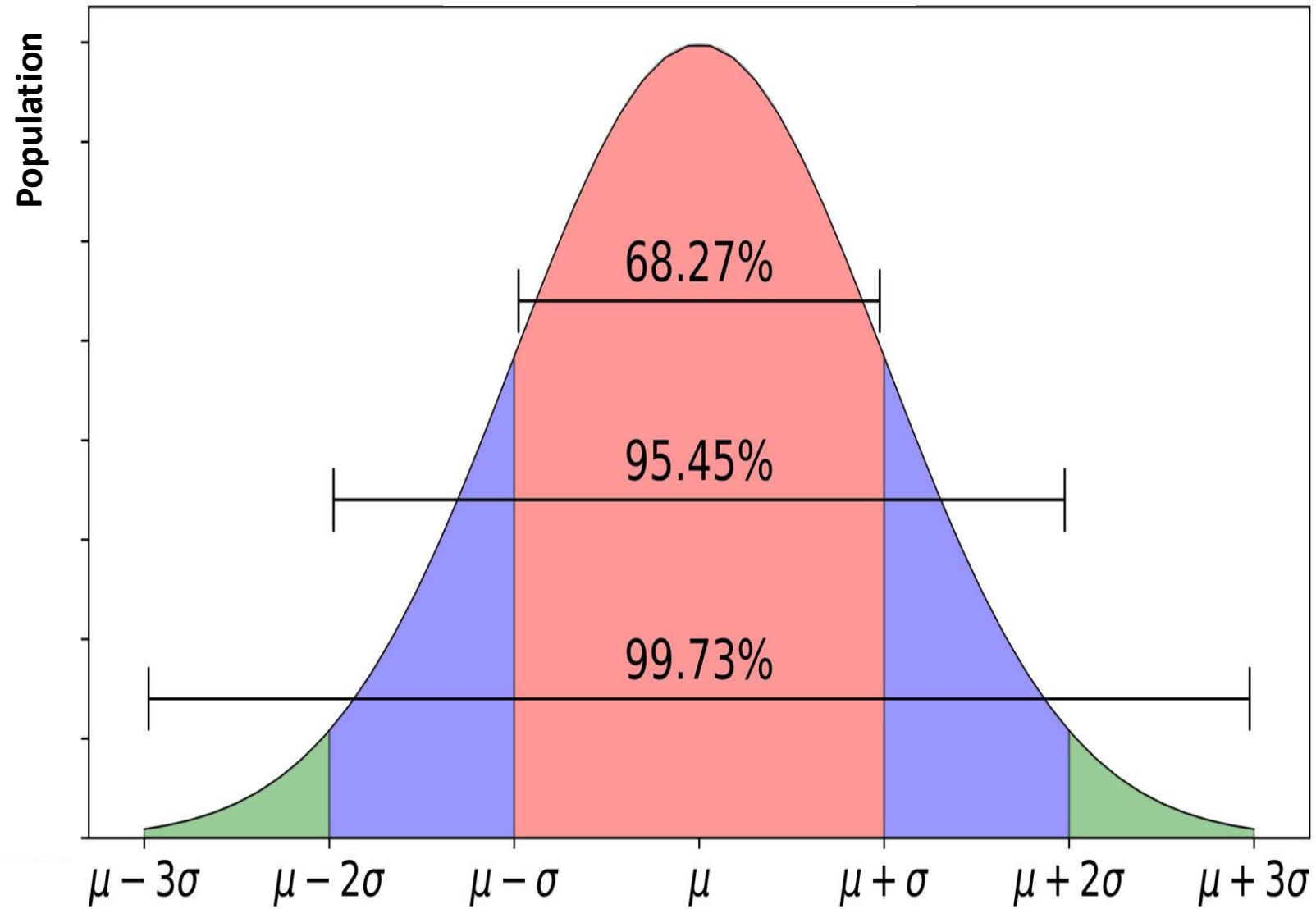
# La distribution normale de Gauss



# La distribution normale de Gauss

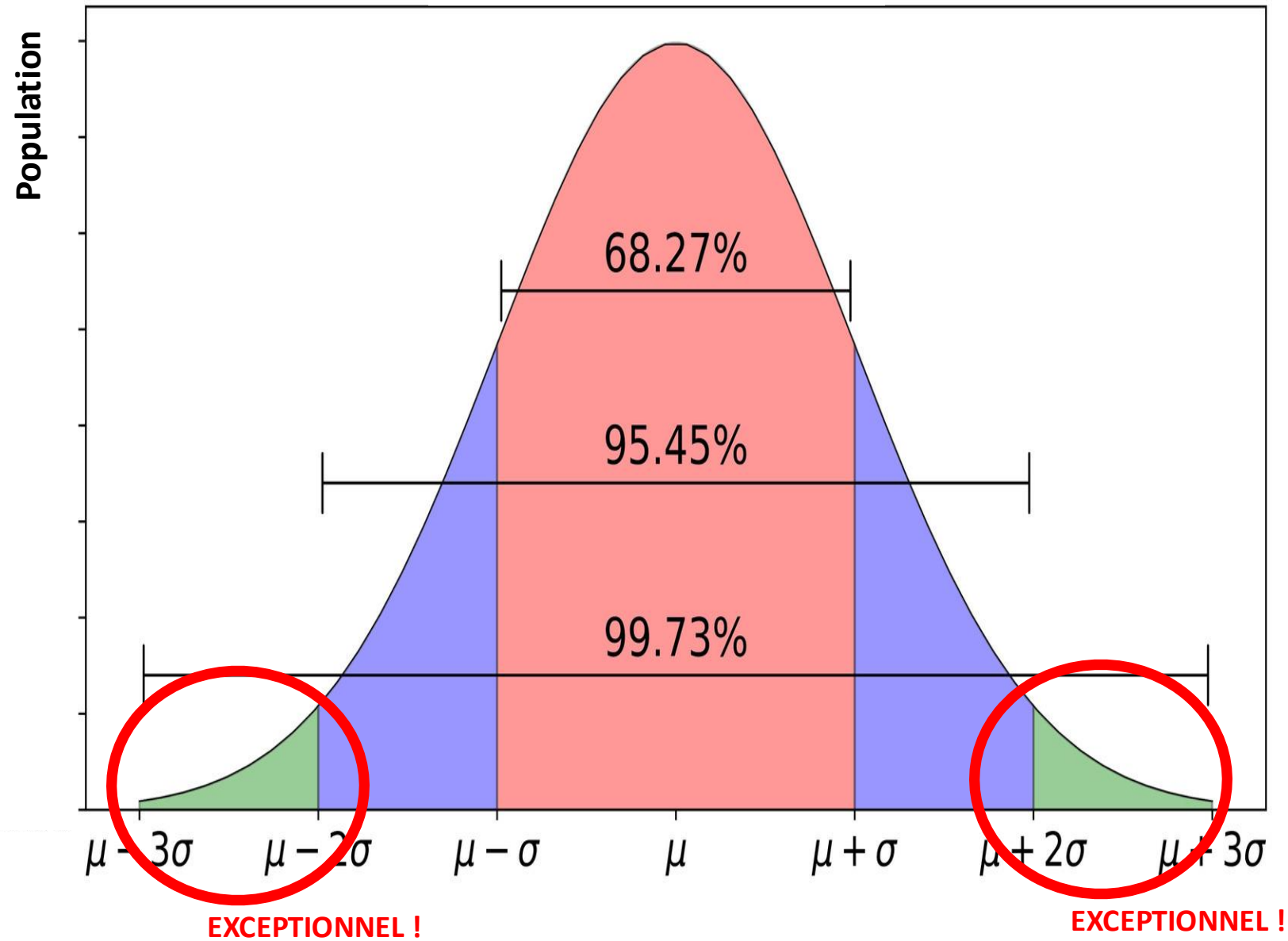


# La distribution normale de Gauss





# La distribution normale de Gauss



# 1. Calculer un score standard

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Specimen</b>	<b>Valeur v</b>		<b>Score standard ss</b>			
2	1	27				Moyenne m =	
3	2	33				Déviati on standard ds =	
4	3	28					
5	4	36					
6	5	23					
7	6	25					
8	7	33					
9	8	23					
10	9	25					
11	10	30					
12	11	27					
13	12	32					
14	13	23					
15	14	36					
16	15	30					
17	16	38					
18	17	25					

1. Calculer la moyenne :  $m = \text{SOMME}(v) / \text{NB}(v)$
2. Calculer les déviations à la moyenne :  $d = (v - m)$
3. Calculer le carré des déviations :  $d2 = d \times d$
4. Calculer la déviation standard :  $ds = \text{racinecarrée}(\text{SOMME}(d2) / \text{NB}(v))$
5. Calculer les scores standard :  $ss = (v - m) / ds$

# Applications du score standard : la veille informationnelle

- Veille technologique, ex. Thalès
- Veille épidémiologique, ex. CHU de Marseille
- Analyse historique, ex. les « ennemis » d'alors
- Analyse psychologique, ex. entretiens d'enfants

## 2. Corrélation entre deux informations

### Le test du $\chi^2$

- la consommation d'un certain aliment est-elle corrélée avec une maladie particulière ?
- Un dispositif particulier est-il corrélé avec certaines pannes ?
- Les thèmes *amour* et *mort* sont-ils corrélés chez un auteur ?

- Sélectionner la langue française
- Entrer une requête qui produit deux analyses différentes, ex.: **amour/A | mort/M**
- Sélectionner le test d'indépendance
- Placez la valeur du  $\chi^2$  dans la ligne correspondant au degré de liberté

=> Les deux thèmes sont très fortement corrélés

La femme de trente ans (Honoré de Balzac, 1842)

Chapitre I : Premières fautes

Au commencement du mois d'avril 1813, il y eut un dimanche dont la matinée promettait un de ces beaux jours où les Parisiens voient pour la première fois de l'année leurs pavés sans boue et leur ciel sans nuages. Avant midi, un cabriolet à pompe attelé de deux chevaux fringants déboucha dans la rue de Rivoli par la rue Castiglione, et s'arrêta derrière plusieurs équipages stationnés à la grille nouvellement ouverte au milieu de la terrasse des Feuillants. Cette leste voiture était conduite par un homme en apparence soucieux et maladif; des cheveux grisonnants couvraient à peine son crâne jaune et le faisaient vieux avant le temps; il jeta les rênes au laquais à cheval qui suivait sa voiture, et descendit pour prendre dans ses bras une jeune fille dont la beauté mignonne attira l'attention des oisifs en promenade sur la terrasse. La petite personne se laissa complaisamment saisir par la taille quand elle fut debout sur le bord de la voiture, et passa ses bras autour du cou de son guide, qui la posa sur le trottoir, sans avoir chiffonné la garniture de sa robe en reps vert. Un amant n'aurait pas eu tant de soin. L'inconnu devait être le père de cette enfant qui, sans le remercier, lui prit familièrement le bras et l'entraîna brusquement

☐ Sélectionner une requête prédéfinie : Amour-Catégories

☒ Entrer une requête ou une grammaire : ?

(<amour> | <aimer> | <amoureux>)/A |  
(<mort> | <mourir> | <mortel>)/M

☐ Créer une grammaire graphiquement

Appliquer la requête

Concordance Collocations Fréquences Évolution Score standard **Test d'indépendance** Analyse factorielle

		$\chi^2$	
M	M	A	
	---	50.79	
A	50.79	---	
		Degré de liberté = 20	

		Probabilité d'indépendance										
		1%	2.50%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	97.5%	99%
Degré de liberté		Corrélation			?					Indépendance		
20		37.566	34.170	31.410	28.412	23.828	19.337	15.452	12.443	10.851	9.591	8.260
40		63.691	59.342	55.758	51.805	45.616	39.335	33.660	29.051	26.509	24.433	22.164



# Calculer un $\chi^2$

	femme   fille	homme   garçon
<b>Partie 1</b>	6	7
<b>Partie 2</b>	13	16
<b>Partie 3</b>	16	15
<b>Partie 4</b>	8	11
<b>Partie 5</b>	9	3
<b>Partie 6</b>	18	10
<b>Partie 7</b>	3	5
<b>Partie 8</b>	7	5
<b>Partie 9</b>	11	14
<b>Partie 10</b>	3	6

Le corpus a été découpé en 10 parties de longueurs égales

# Calculer un $\chi^2$

	femme   fille	homme   garçon
	F	H
Partie 1	6	7
Partie 2	13	16
Partie 3	16	15
Partie 4	8	11
Partie 5	9	3
Partie 6	18	10
Partie 7	3	5
Partie 8	7	5
Partie 9	11	14
Partie 10	3	6

1. Calculer les totaux :  $tF = \sum_F$  ;  $\sum_H$  ;  $\sum_{FH}$  ;  $\sum_{Pi}$
2. Calculer les moyennes :  $\mu F$  et  $\mu H$
1. Calculer les fréquences théoriques :  $ftF = \sum_{Pi} \times \sum_F / \sum_{FH}$  ;  $ftH = \sum_{Pi} \times \sum_H / \sum_{FH}$
2. Calculer le carré des déviations :  $dF^2 = (F - ftF)^2$  ;  $dH^2 = (H - ftH)^2$
3. Calculer les sommes des déviations :  $sF = \sum(dF^2)$  ;  $sH = \sum(dH^2)$
4. Calculer le  $\chi^2$  :  $\chi^2 = \sum(dF^2 / ftF) + \sum(dH^2 / ftH)$
5. Calculer le degré de liberté : (nombre de lignes -1) x (nombre de colonnes - 1)

# Les mentions des *femmes* et des *hommes* sont-elles corrélées ou indépendantes ?

	F	ftF	dF2	dF2/aF	H	ftH	dH2	dH2/aH	Totaux
Partie 1	6.00	6.57	0.32	0.05	7.00	6.43	0.32	0.05	13.00
Partie 2	13.00	14.66	2.74	0.19	16.00	14.34	2.74	0.19	29.00
Partie 3	16.00	15.67	0.11	0.01	15.00	15.33	0.11	0.01	31.00
Partie 4	8.00	9.60	2.57	0.27	11.00	9.40	2.57	0.27	19.00
Partie 5	9.00	6.06	8.62	1.42	3.00	5.94	8.62	1.45	12.00
Partie 6	18.00	14.15	14.82	1.05	10.00	13.85	14.82	1.07	28.00
Partie 7	3.00	4.04	1.09	0.27	5.00	3.96	1.09	0.27	8.00
Partie 8	7.00	6.06	0.88	0.14	5.00	5.94	0.88	0.15	12.00
Partie 9	11.00	12.63	2.67	0.21	14.00	12.37	2.67	0.22	25.00
Partie 10	3.00	4.55	2.40	0.53	6.00	4.45	2.40	0.54	9.00
Totaux	94.00			4.13	92.00			4.22	186.00

$\chi^2 =$	8.3517	"=SOMME(dF2/aF)+SOMME(dH2/aH)"
Degré de liberté :	9	"=(2-1)*(10-1)"
ftF : fréquence théorique	"=Totaux(F)*Totaux(P)/Total"	Fréquence théorique sous l'hypothèse nulle
ftH : fréquence théorique	"=Totaux(H)*Totaux(P)/Total"	Fréquence théorique sous l'hypothèse nulle
dF2 : déviation(F)^2		
dH2 : déviation(H)^2		

q	0,995	0,99	0,975	0,95	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	q
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	0,064	0,148	0,275	0,455	0,708	1,074	1,642	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879	1
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	0,446	0,713	1,022	1,386	1,833	2,408	3,219	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597	2
3	0,072	0,115	0,166	0,352	0,584	1,005	1,424	1,869	2,366	2,946	3,665	4,642	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838	3
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	1,649	2,195	2,753	3,357	4,045	4,878	5,989	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860	4
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	2,343	3,000	3,655	4,351	5,132	6,064	7,289	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750	5
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	3,070	3,828	4,570	5,348	6,211	7,231	8,558	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548	6
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	3,822	4,671	5,489	6,345	7,283	8,383	9,803	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278	7
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	4,594	5,527	6,423	7,344	8,351	9,524	11,030	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955	8
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	5,380	6,393	7,357	8,343	9,411	10,656	12,242	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589	9
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	6,179	7,267	8,295	9,342	10,473	11,781	13,442	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188	10
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	6,989	8,148	9,237	10,341	11,530	12,899	14,631	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757	11

## 4. Fonctionnalités des bases de données

# Explorer la base de données Naïades

<https://naiades.eaufrance.fr>

Accès aux données > Données disponibles > Recherche > Hydromorphologie

Sélectionner la division administrative : 25 - Doubs

Sélectionner la qualification de la donnée : Correcte

=> 7 stations, 7 opérations de prélèvement, 105 transects

Visualiser les résultats

Export CSV

Insérer la table « Transects.csv » dans Excel ; la convertir en Transects.xlsx

Calculer la moyenne des largeurs du Doubs aux transects, champ « LargeurPleinBordTransect »

**ATTENTION : le séparateur décimal est "." et non ",",**



# Exploiter la table de donnée Transects.xls

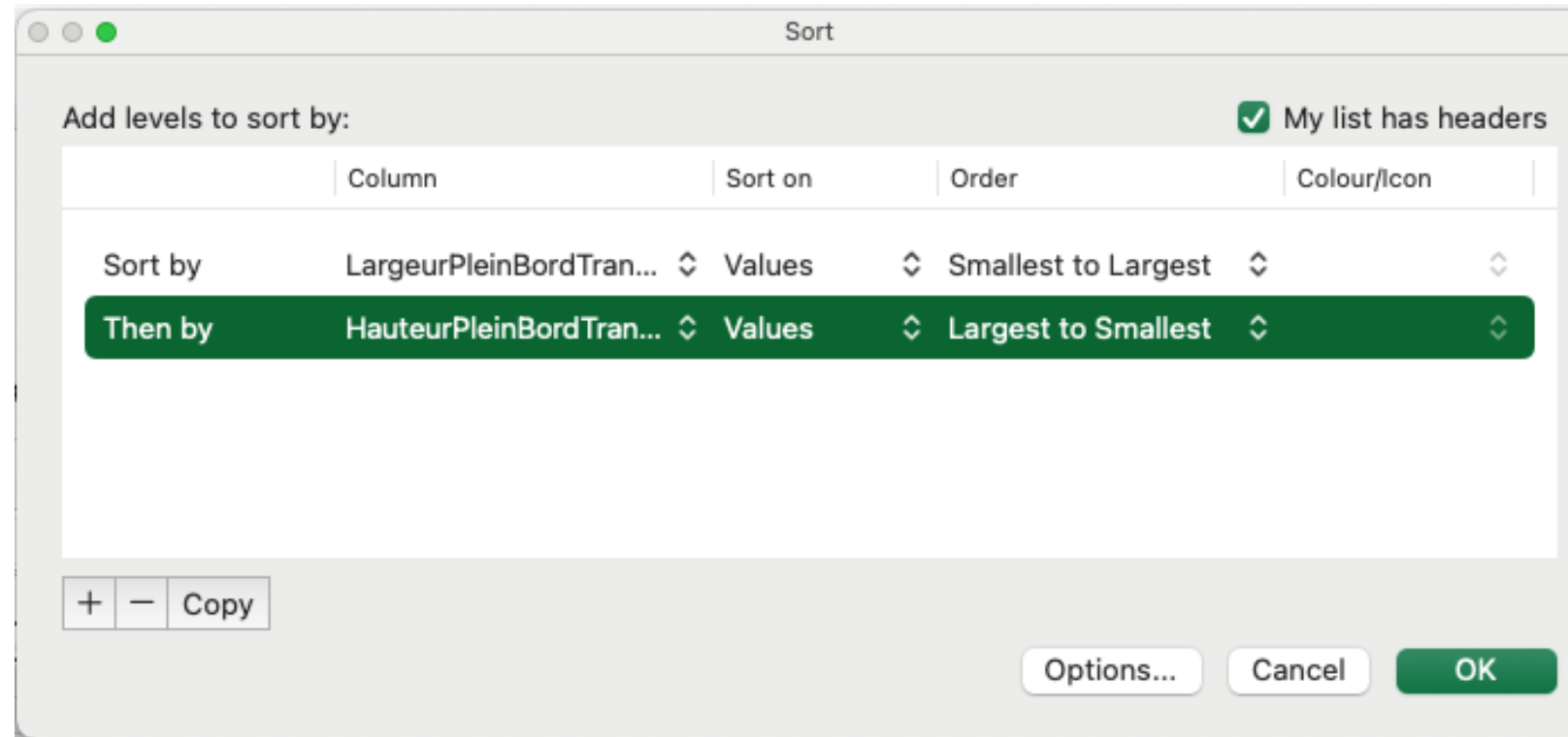
Vérifier toujours l'intégrité des bases de données récupérées afficher les lignes et colonnes cachées Supprimer les lignes vides

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	CdStationMesureEauxSurface	LbStationMesureEauxSurface	DatePrel	NumeroTransect	LargeurPleinBordTransect	LargeurMiroirTransect	HauteurPleinBordTransect	RemarquesTransect	RivedebutTransect	FaciesSimplifieTransect	CdSupport	LbSupport	
2	6000336	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 2	30/04/2022	2	2.6	2.4	0.5		Rive gauche	Radier rapide	69	Lit	
3	6463970	SOBANT A ROUTELLE	29/03/2022	6	5.4	3.6	1.1		Rive droite	Radier rapide	69	Lit	
4	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	4	23.3	19.2	1.15		Rive gauche	Plat lentique	69	Lit	
5	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	7	25.2	13.8	1.05		Rive droite	Plat courant	69	Lit	
6	6463970	SOBANT A ROUTELLE	29/03/2022	11	5.7	4.05	1.05		Rive gauche	Radier rapide	69	Lit	
7	6000336	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 2	30/04/2022	3	2.7	2.4	0.48		Rive gauche	Radier rapide	69	Lit	
8	6000336	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 2	30/04/2022	4	3	2.3	0.46		Rive gauche	Plat lentique	69	Lit	
9	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	11	25.2	18.9	1.05		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
10	6004195	RUISSEAU DE BENUSSE A SAINT VIT	29/03/2022	10	6.9	4.3	1.05		Rive droite	Mouille	69	Lit	
11	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	11	25.1	21	0.22		Rive gauche	Plat lentique	69	Lit	
12	6463970	SOBANT A ROUTELLE	29/03/2022	3	5.94	3.65	1.1		Rive gauche	Mouille	69	Lit	
13	6000335	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 1	29/03/2022	11	3.5	2.7	0.69		Rive droite	Plat lentique	69	Lit	
14	6004195	RUISSEAU DE BENUSSE A SAINT VIT	29/03/2022	12	6.97	4.05	0.92		Rive gauche	Mouille	69	Lit	
15	6463970	SOBANT A ROUTELLE	29/03/2022	12	5.16	2.65	0.79		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
16	6004195	RUISSEAU DE BENUSSE A SAINT VIT	29/03/2022	13	5.2	3.85	0.88		Rive droite	Mouille	69	Lit	
17	6000335	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 1	29/03/2022	8	4	2.4	0.7		Rive droite	Plat lentique	69	Lit	
18	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	12	28.4	19.35	0.98	Présence banc alluvial au niveau du point 9	Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
19	6463970	SOBANT A ROUTELLE	29/03/2022	9	5.6	2.35	1.05		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
20	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	3	24	18	1.22		Rive gauche	Plat lentique	69	Lit	
21	6004195	RUISSEAU DE BENUSSE A SAINT VIT	29/03/2022	4	6	3.7	1		Rive droite	Plat lentique	69	Lit	
22	6000336	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 2	30/04/2022	8	3.1	2.62	0.5		Rive gauche	Mouille	69	Lit	
23	6463970	SOBANT A ROUTELLE	29/03/2022	5	7.1	2.46	1.35		Rive droite	Radier rapide	69	Lit	
24	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	5	25.5	19.5	1.04		Rive gauche	Radier rapide	69	Lit	
25	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	15	21.1	12.8	1.2		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
26	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	1	22.3	16.3	0.79		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
27	6000336	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 2	30/04/2022	12	2.8	1.6	0.57		Rive gauche	Radier rapide	69	Lit	
28	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	9	19.1	15.3	0.55		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
29	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	9	25	17.8	1.14		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
30	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	8	24.2	14.8	1.08		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	
31	6000336	FONTAINE DE LA MIGNON A SAINT-VIT 2	30/04/2022	45	2.6	2.4	0.54		Rive gauche	Plat courant	69	Lit	

# Double niveau de tri

Plusieurs niveaux de tri :

- les largeurs croissantes
- les hauteurs décroissantes



- Cliquer une cellule n'importe où
- Données > Trier > Tri personnalisé [Data > Sort]
- Trier par **LargeurPleinBordTransect**, Valeurs, Du plus petit au plus grand
- Ajouter un niveau de tri
- Trier par **HauteurPleinBordTransect**, Valeurs, Du plus grand au plus petit

# Filtres

Combien de transects ont une largeur entre 20m et 25m ?

- Cliquer le filtre dans la colonne "Prix HT unitaire"
- Sélectionner "Entre"
- Entrer 40 et 200

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CdStationMesureEauxSurfa	LbStationMesureEauxSurface	DatePret	NumeroTranse	LargeurPleinBordTranse	LargeurMiroir		
63	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	11	20			
64	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	15	21.1			
65	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	10	21.2			
66	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	10	21.9			
67	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	1	22.3			
68	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	8	22.8			
69	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	4	23.3			
70	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	6	23.5			
71	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	3	24			
72	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	2	24			
73	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	14	24			
74	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	7	24			
75	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	2	24			
76	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	8	24.2			
77	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	12	24.5			
78	6020418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	17/07/2023	9	25			
108								
109								
110								
111								
112								
113								
114								
115								
116								
117								
118								
119								
120								
121								

LargeurPleinBordTranse

Sort

☒ Ascending ☐ Descending

By colour: None

Filter

By colour: None

Greater than or Equal to 20

And Or

Less than or Equal to 25

Search

☐ (Select All)

☐ 2.4

☐ 2.6

☐ 2.7

☐ 2.8

☐ 2.9

☐ 3

☒ Auto Apply

Apply Filter Clear Filter

Sheet1

Ready 16 of 106 records found Accessibility: Good to go Average: 865689.8426 Count:

Résultat :

# Filtres textes avancés

Afficher les transects sur le doubs

? : n'importe quel caractère  
\* : n'importe quelle séquence de caractères

- Cliquer le filtre dans la colonne "Référence"
- Sélectionner "Commence par : "3"
- "Termine par : "E?"

Nombre de références :

The screenshot shows a spreadsheet with columns A through H. Column A is 'CdStationMesureEauxSurfa', B is 'LbStationMesureEauxSurface', C is 'DatePre', D is 'NumeroTranse', E is 'LargeurPleinBordTranse', F is 'LargeurMiroirTranse', G is 'HauteurPleinBordTranse', and H is 'RemarquesTransect'. The data rows show various station measurements. A filter dialog box is open for column B, titled 'LbStationMesureEauxSurface'. It has 'Sort' options (Ascending, Descending) and 'Filter' options. The 'Filter' section is circled in red and shows 'By colour: None', 'Contains' dropdown, and a search box with 'DOUBS' entered. Below the search box is a list of filter options: (Select All), DESSOUBRE A, DOUBS A DOUBS 6, DOUBS A DOUBS 7, FONTAINE DE LA, FONTAINE DE LA, and RUISSEAU DE BENUSSE. The 'Auto Apply' checkbox is checked. At the bottom of the dialog are 'Apply Filter' and 'Clear Filter' buttons. The spreadsheet status bar at the bottom shows 'Ready', '30 of 106 records found', and 'Accessibility: Good to go'.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CdStationMesureEauxSurfa	LbStationMesureEauxSurface	DatePre	NumeroTranse	LargeurPleinBordTranse	LargeurMiroirTranse	HauteurPleinBordTranse	RemarquesTransect
62	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	9	19.1			
65	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	10	21.2			
67	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	1	22.3			
68	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	8	22.8			
70	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	6	23.5			
72	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	2	24			
79	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	11	25.1			
80	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	7	25.2			
81	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	11	25.2			
83	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	4	25.4			
85	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	3	26.1			
86	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	10	26.2			
88	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	9	26.8			
90	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	5	28			
91	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	12	28.4			
92	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	15	29.5			
93	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	13	29.9			
94	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	14	30			
95	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	12	30.1			
96	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	5	30.2			
97	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	8	31			
98	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	7	31.6			
99	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	13	32			
100	6001759	DOUBS A DOUBS 7	18/07/2023	6	32.3			
101	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	2	33			
102	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	3	34			
103	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	14	35.3			
104	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	1	36			
105	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	15	37			
106	6001758	DOUBS A DOUBS 6	18/07/2023	4	39			

# Exploiter la table de données INPN

[https://web.archive.org/web/20051014120954/http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/download/Ref\\_index.htm](https://web.archive.org/web/20051014120954/http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/download/Ref_index.htm)

A1     'Embranchement

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	Embranchement	Sous-Embranchement	Classe	Ordre	Famille	CD_NOM	FaEu_ID	Nom	Auteur	Nom complet	Nom vernaculaire	Présence en France	
2	Acanthocephala		Archiacanthocephala	Moniliformida	Moniliformidae	232787	172873	Moniliformis moniliformis	(Bremser in Rudolphi, 1819)	Moniliformis moniliformis (Bremser in Rudolphi, 1819)		Présent	
3	Acanthocephala		Archiacanthocephala	Oligacanthorhynchi	Oligacanthorhynchidae	232790	172887	Macracanthorhynchus hirudinaceus	(Pallas, 1781)	Macracanthorhynchus hirudinaceus (Pallas, 1781)		Douteux	
4	Acanthocephala		Eoacanthocephala	Neoechinorhynchida	Neoechinorhynchidae	232788	172877	Neoechinorhynchus agilis	(Rudolphi, 1819)	Neoechinorhynchus agilis (Rudolphi, 1819)		Présent	
5	Acanthocephala		Eoacanthocephala	Neoechinorhynchida	Neoechinorhynchidae	232789	172879	Neoechinorhynchus rutili	(Müller, 1780)	Neoechinorhynchus rutili (Müller, 1780)		Présent	
6	Acanthocephala		Eoacanthocephala	Neoechinorhynchida	Tenuisentidae	232795	173002	Paratenuisentis ambiguus	(Van Cleave, 1921)	Paratenuisentis ambiguus (Van Cleave, 1921)		Présent	
7	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Arhythmacanthidae	232774	172775	Acanthocephaloides propinquus	(Dujardin, 1845)	Acanthocephaloides propinquus (Dujardin, 1845)		Présent	
8	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232779	172811	Acanthocephalus anguillae	(Müller, 1780)	Acanthocephalus anguillae (Müller, 1780)		Douteux	
9	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232780	172813	Acanthocephalus anthuris	(Dujardin, 1845)	Acanthocephalus anthuris (Dujardin, 1845)		Présent	
10	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232781	172815	Acanthocephalus clavula	(Dujardin, 1845)	Acanthocephalus clavula (Dujardin, 1845)		Présent	
11	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232782	172821	Acanthocephalus haranti	Golvan & Oliver in Golvan, 1969	Acanthocephalus haranti Golvan & Oliver in Golvan, 1969		Présent	
12	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232783	172822	Acanthocephalus lucii	(Müller, 1776)	Acanthocephalus lucii (Müller, 1776)		Présent	
13	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232784	172824	Acanthocephalus ranae	(Schränk, 1788)	Acanthocephalus ranae (Schränk, 1788)		Présent	
14	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232785	172834	Metechinorhynchus rhenanus	Golvan, 1969	Metechinorhynchus rhenanus Golvan, 1969		Présent	
15	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	232786	172836	Metechinorhynchus truttae	(Schränk, 1788)	Metechinorhynchus truttae (Schränk, 1788)		Présent	
16	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Echinorhynchida	Pomphorhynchidae	232794	172994	Pomphorhynchus laevis	(Zoega in Müller, 1776)	Pomphorhynchus laevis (Zoega in Müller, 1776)		Présent	
17	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232775	172779	Centrorhynchus aluconis	(Müller, 1780)	Centrorhynchus aluconis (Müller, 1780)		Présent	
18	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232776	172781	Centrorhynchus buteonis	(Schränk, 1788)	Centrorhynchus buteonis (Schränk, 1788)		Présent	
19	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232777	172786	Centrorhynchus gendrei	(Golvan, 1957)	Centrorhynchus gendrei (Golvan, 1957)		Présent	
20	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Polymorphida	Centrorhynchidae	232778	172803	Sphaerirostris picae	(Rudolphi, 1819)	Sphaerirostris picae (Rudolphi, 1819)		Présent	
21	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Polymorphida	Plagiorhynchidae	232791	172917	Plagiorhynchus crassicolis	(Villot, 1875)	Plagiorhynchus crassicolis (Villot, 1875)		Présent	
22	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Polymorphida	Polymorphidae	232792	172942	Arhythmorhynchus longicollis	(Villot, 1875)	Arhythmorhynchus longicollis (Villot, 1875)		Présent	
23	Acanthocephala		Palaacanthocephala	Polymorphida	Polymorphidae	232793	172968	Polymorphus minutus	(Zeder, 1800)	Polymorphus minutus (Zeder, 1800)		Présent	
24	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215128	54229	Aeolosoma gineti	Juget, 1959	Aeolosoma gineti Juget, 1959		Présent	
25	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215129	54230	Aeolosoma headleyi	Beddard, 1888	Aeolosoma headleyi Beddard, 1888		Présent	
26	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215130	54232	Aeolosoma hemprichi	Ehrenberg, 1831	Aeolosoma hemprichi Ehrenberg, 1831		Présent	
27	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215131	54234	Aeolosoma hyalinum	Bunke, 1967	Aeolosoma hyalinum Bunke, 1967		Présent	
28	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215132	54236	Aeolosoma leidyi	Cragin, 1887	Aeolosoma leidyi Cragin, 1887		Présent	
29	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215133	54239	Aeolosoma niveum	Leydig, 1865	Aeolosoma niveum Leydig, 1865		Présent	
30	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215134	54240	Aeolosoma olivaceum	Bunke, 1967	Aeolosoma olivaceum Bunke, 1967		Présent	
31	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215135	54242	Aeolosoma quaternarium	Ehrenberg, 1831	Aeolosoma quaternarium Ehrenberg, 1831		Présent	
32	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215136	54245	Aeolosoma tenebrarum	Vejdovský, 1880	Aeolosoma tenebrarum Vejdovský, 1880		Présent	
33	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215137	54248	Aeolosoma variegatum	Vejdovský, 1884	Aeolosoma variegatum Vejdovský, 1884		Présent	
34	Annelida		Aphanoneura		Aeolosomatidae	215138	54253	Rheomormha neistwestnovae	(Lastochkin, 1935)	Rheomormha neistwestnovae (Lastochkin, 1935)		Présent	



# Exploiter la table de données INPN

[https://web.archive.org/web/20051014120954/http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/download/Ref\\_index.htm](https://web.archive.org/web/20051014120954/http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/download/Ref_index.htm)

- Combien d'espèces d'animaux Rudolphi a-t-il nommées ?
- Parmi ces espèces, combien appartiennent à la classe Cestoda ou Trematoda ?



# Opération de filtrage : table INPN

The 'Auteur' panel shows sorting options (Ascending/Descending) and a filter section. The filter is set to 'By colour: None'. The 'Contains' dropdown is set to 'Rudolphi'. The 'And/Or' radio buttons are set to 'And'. The 'Choose One' dropdown is empty. A search bar is present. A list of authors is shown with checkboxes: (Select All), (A. Costa, 1841), (A. Costa, 1842), (A. Costa, 1843), (A. Costa, 1847), (A. Costa, 1853), and (A. Costa, 1862). The 'Auto Apply' checkbox is checked. 'Apply Filter' and 'Clear Filter' buttons are at the bottom.

The 'Classe' panel shows sorting options (Ascending/Descending) and a filter section. The filter is set to 'By colour: None'. The 'Equals' dropdown is set to 'Cestoda'. The 'And/Or' radio buttons are set to 'Or'. The 'Equals' dropdown is set to 'Trematoda'. A search bar is present. A list of classes is shown with checkboxes: (Select All), Archiacanthocephala, Cestoda (checked), Eoacanthocephala, Palaeacanthocephala, Secernentea, and Trematoda (checked). The 'Auto Apply' checkbox is checked. 'Apply Filter' and 'Clear Filter' buttons are at the bottom.

- Combien d'espèces d'animaux Rudolphi a-t-il nommées ? 63
- Parmi ces espèces, combien appartiennent à la classe Cestoda ou Trematoda ? 46

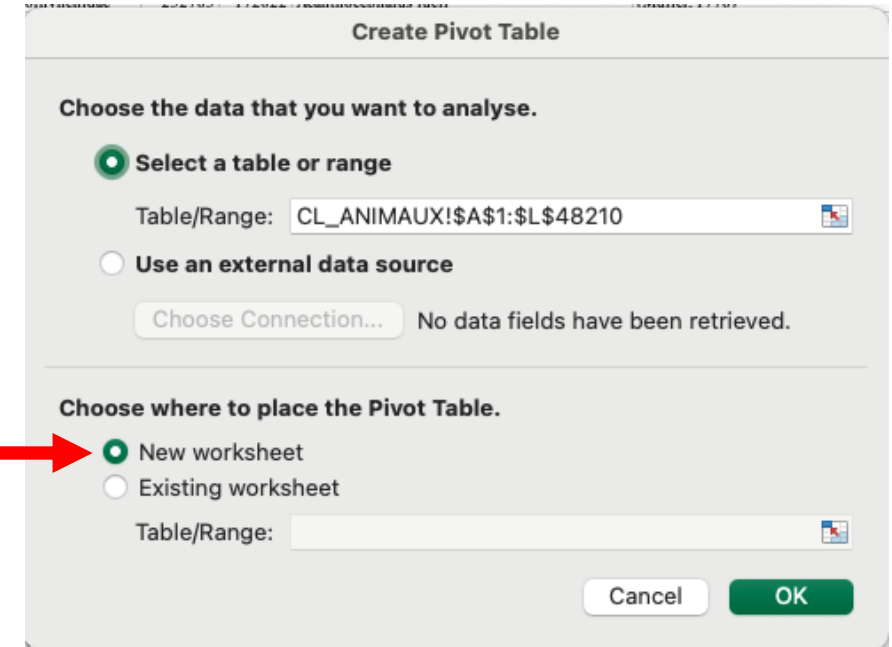
# Les tableaux croisés dynamiques

- On a une grande base de données, avec de nombreuses lignes et colonnes (propriétés)
- On a besoin de faire un rapport synthétique pour étudier deux propriétés

=> On spécifie les propriétés : Excel produit automatiquement le rapport pour nous.

# Créer un tableau croisé dynamique

- On veut produire un rapport sur les **classes** et leur **présence en France** ; on veut aussi le nombre d'espèces pour chaque présence
- Ouvrir la base INPN ; feuille de calcul CL\_ANIMAUX
- **Insertion > Tableau croisé dynamique**  
[Insert > Pivot Table]
- Vérifier la plage de données
- Activer l'option "Nouvelle feuille de calcul"



# Créer un tableau croisé dynamique

	A	B	C	D	E
1					Drop Repo
2					
3	Count of Présence en France	Présence en France			
4	Classe	Accidentel	Domestique	Douteux	Endémique
5	Actinopterygii				2
6	Adenophorea				
7	Amphibia			1	3
8	Aphanoneura				
9	Arachnida			11	117
10	Archiacanthocephala			1	
11	Aves	85	2	2	1
12	Bivalvia				1
13	Branchiobdellea				
14	Branchiopoda				
15	Cephalaspidomorphi				
16	Cestoda				
17	Chaetonotoidea				5
18	Chilopoda			3	18
19	Demospongiae				
20	Diplopoda				126
21	Enopla				
22	Entognatha			20	219
23	Eoacanthocephala				
24	Eurotatoria				
25	Eutardigrada			1	
26	Gastropoda			9	204
27	Gordioida				
28	Gymnolaemata				
29	Heterotardigrada				
30	Hirudinea				
31	Insecta			361	1346
32	Leptolida			3	
33	Malacostraca				
34	Mammalia		5	2	5
35	Maxillopoda			3	1
36	Monogenea				5
37	Oligochaeta			4	75
38	Ostracoda				
39	Palaeacanthocephala			1	
40	Pauropoda				
41	Phylactolaemata				
42	Polychaeta				
43	Reptilia				

PivotTable Fields

FIELD NAME

Search fields

- ☐ Embranchement
- ☐ Sous-Embranchement
- ☒ Classe
- ☐ Ordre
- ☐ Famille
- ☐ CD\_NOM
- ☐ FaEu\_ID
- ☐ Nom
- ☐ Auteur
- ☐ Nom complet
- ☐ Nom vernaculaire
- ☒ Présence en France

Filters

Columns

: Présence en Fra...

Rows

Σ Values

: Classe

: Count of Présenc...

Sélectionner les champs pertinents :  
"Classe" et  
"Présence en France"

Faire glisser :

- **Classe** en ligne
- **Présence en France** en colonne
- **Présence en France** dans Totaux

# Exploitation

**Ce rapport répond directement aux questions suivantes :**

- Combien y a-t-il d'espèces endémiques éteintes en France ? **4**
- Combien y a-t-il d'espèces domestiques en France ? **7**
- Combien y a-t-il d'espèces introduites en France ? **61**
  
- Combien y a-t-il d'espèces d'amphibiens répertoriées ? **40**
- Combien y a-t-il d'espèces d'insectes ? **39 456**

# Les fonctions BDxx

## BDMAX, BDMIN, BDMOYENNE, **BDNB**, BDSOMME

Calculer le nombre de transects dont la largeur est supérieur à 20m

Les fonctions BD de base de données ont plusieurs arguments :

- la base de données
- le titre de l'attribut intéressé
- le critère

Le critère est défini par :

- titre
- valeur

				"=DCOUNT(A1:L106,"LargeurPleinBordTransect",E116:E117)"
				"=BDNB(A1:L106;"LargeurPleinBordTransect";E116:E117)"
	Critère			43
	LargeurPleinBordTransect			
	>20			

# Les fonctions BDxx

## BDMAX, BDMIN, **BDMOYENNE**, BDNB, BDSOMME

- Calculer la moyenne de la largeur des transects dont la largeur est supérieure à 20m et la hauteur inférieure à 1m

				"=DAVERAGE(A1:L106,"LargeurPleinBordTransect",E116:F117)"	
				"=BDMOYENNE(A1:L106;"LargeurPleinBordTransect";E116:F117)"	
	<b>Critère</b>			28.62272727	
	LargeurPleinBordTransect	HauteurPleinBordTransect			
	>20	<1			





# RECHERCHEV

A partir de la base de données INPN, construire une nouvelle table simplifiée qui contient les noms des amphibiens, leur nom vernaculaire et leur présence en France

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
3										
4		Nom	Nom vernaculaire	Présence en France						
5		Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	Présent						
6		Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	Présent						
7		Bufo bufo	Crapaud commun	Présent		Nom vernaculaire :				
8		Bufo calamita	Crapaud calamite	Présent		RECHERCHEV(B5;CL_ANIMAUX!\$H\$2:\$L\$48210;4;FAUX)				
9		Bufo viridis	Crapaud vert	Présent		VLOOKUP(B5,CL_ANIMAUX!\$H\$2:\$L\$48210,4,FALSE)				
10		Discoglossus montalentii	Discoglosse Corse	Endémique						
11		Discoglossus pictus	Discoglosse peint	Introduite		Présence en France :				
12		Discoglossus sardus	Discoglosse sarde	Présent		RECHERCHEV(B5;CL_ANIMAUX!\$H\$2:\$L\$48210;5;FAUX)				
13		Hyla arborea	Rainette verte	Présent		VLOOKUP(B5,CL_ANIMAUX!\$H\$2:\$L\$48210,5,FALSE)				
14		Hyla meridionalis	Rainette méridionale	Présent						
15		Hyla orientalis	Rainette orientale	Présent						

# RECHERCHEV

Attention : la clé **Nom** est dans la colonne H, pas dans la première colonne

Donc on va chercher dans la plage : **CL\_ANIMAUX!\$H\$2:\$L\$48210**

A partir de la colonne H, le nom vernaculaire est dans la colonne 4 et la présence en colonne 5

[illegible]

# RECHERCHEV

7	Bufo bufo	Crapaud commun	Présent
8	Bufo calamita	Crapaud calamite	Présent
9	Bufo viridis	Crapaud vert	Présent
10	Discoglossus montalentii	Discoglosse Corse	Endémique
11	Discoglossus pictus	Discoglosse peint	Introduite
12	Discoglossus sardus	Discoglosse sarde	Présent
13	Hyla arborea	Rainette verte	Présent
14	Hyla meridionalis	Rainette méridionale	Présent
15	Hyla sarda	0	Présent
16	Pelobates cultripes	Pélobate cultripède	Présent
17	Pelobates fuscus	Pélobate brun	Présent
18	Pelodytes punctatus	Pélodyte ponctué	Présent
19	Xenopus laevis	0	Introduite
20	Rana arvalis	Grenouille oxyrhine	Présent
21	Rana bedriagae	Grenouille de Bedriaga	Introduite
22	Rana bergeri	Grenouille de Berger	Introduite
23	Rana catesbeiana	Grenouille-taureau	Introduite

- Problème : certaines espèces n'ont pas de nom vernaculaire
- Plutôt que de produire la valeur 0 ou #N/A, on indiquera “Pas de nom”

# RECHERCHEV, IF

**SI**(RECHERCHEV(B5;CL\_ANIMAUX!\$H\$2:\$L\$48210;4;FAUX)=0;

**"Pas de nom";**

RECHERCHEV(B5;CL\_ANIMAUX!\$H\$2:\$L\$48210;4;FAUX))

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4		<b>Nom</b>	<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Présence en France</b>
5		Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	Présent
6		Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	Présent
7		Bufo bufo	Crapaud commun	Présent
8		Bufo calamita	Crapaud calamite	Présent
9		Bufo viridis	Crapaud vert	Présent
10		Discoglossus montalentii	Discoglosse Corse	Endémique
11		Discoglossus pictus	Discoglosse peint	Introduite
12		Discoglossus sardus	Discoglosse sarde	Présent
13		Hyla arborea	Rainette verte	Présent
14		Hyla meridionalis	Rainette méridionale	Présent
15		Hyla sarda	Pas de nom	Présent
16		Pelobates cultripes	Pélobate cultriforme	Présent
17		Pelobates fuscus	Pélobate brun	Présent
18		Pelodytes punctatus	Pélodyte ponctué	Présent
19		Xenopus laevis	Pas de nom	Introduite
20		Rana arvalis	Grenouille oxyrhine	Présent

# RECHERCHEV avec recherche approximative

## Paramètre **VRAI**

Critères en **F35:H39**

Critères		
Poids Mâle	Classe	Commentaire
0	A	Très léger
50	B	léger
100	C	normal
500	D	gros
1000	E	énorme

- Exercice : ajouter une colonne “Classe” et une colonne “Commentaire” à côté du tableau

Espèce	Poids Mâle	Poids Femelle	Classe	Commentaire
Bernache du Canada	9	8.1	A	Très léger
Bison	907	544	D	gros
Bouquetin des Alpes	117	32	C	Très léger
Canard noir	2	1.3	A	Très léger
Cerf à queue noire	95	59	B	léger
Cerf de Virginie	100	59	C	léger
Cerf élaphe	240	170	C	normal
Cerf mulet	136	80	C	léger
Cerf Sitka	90	45	B	Très léger

# RECHERCHEV avec recherche approximative

## Paramètre **VRAI**

Critères en **F35:H39**

Critères		
Poids Mâle	Classe	Commentaire
0	A	Très léger
50	B	léger
100	C	normal
500	D	gros
1000	E	énorme

- Classe : RECHERCHEV(C3;\$F\$35:\$H\$39,2,**VRAI**)
- Commentaire : RECHERCHEV(C3;\$F\$35:\$H\$39,3,**VRAI**)

Espèce	Poids Mâle	Poids Femelle	Classe	Commentaire
Bernache du Canada	9	8.1	A	Très léger
Bison	907	544	D	gros
Bouquetin des Alpes	117	32	C	Très léger
Canard noir	2	1.3	A	Très léger
Cerf à queue noire	95	59	B	léger
Cerf de Virginie	100	59	C	léger
Cerf élaphe	240	170	C	normal
Cerf mullet	136	80	C	léger
Cerf Sitka	90	45	B	Très léger



# STXT : Extraction d'une sous-chaîne de caractères

Dans la base Transects, le code de la station est dans la colonne "CdStationMesureEauxSurface"

- Exemple de code : 6000336

Exercice : Ajouter une colonne "Suffixe Code" qui contient les 3 derniers caractères du code, ex. "336"

**STXT(valeurs ; indice du première caractère ; longueur de la chaîne)**

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Préfixe code	STXT(RECHERCHEV(B5;Sheet1!\$A\$1:\$K\$106;2;FALSE);5;3)				
3							
4		<b>Référence</b>	<b>Suffixe Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Largeur</b>	<b>Hauteur</b>	<b>Classe</b>
5		3	418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	23.3	1.15	5
6		4	758	DOUBS A DOUBS 6	25.2	1.05	5
7		8	759	DOUBS A DOUBS 7	25.2	1.05	5
8		10	758	DOUBS A DOUBS 6	25.1	0.22	1
9		17	759	DOUBS A DOUBS 7	28.4	0.98	4
10		19	418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	24	1.22	5
11		23	418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	25.5	1.04	5
12		24	418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	21.1	1.2	5
13		25	759	DOUBS A DOUBS 7	22.3	0.79	4
14		28	418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	25	1.14	5
15		29	418	DESSOUBRE A FLEUREY 1	24.2	1.08	5
16		35	759	DOUBS A DOUBS 7	25.4	0.86	4
17		36	759	DOUBS A DOUBS 7	24	0.86	4