

Un monde de chiffres

Quelques systèmes de numération écrits et parlés

Connaissez-vous d'autres systèmes de numération que celui que nous utilisons ? En quelles langues savez-vous énoncer les chiffres indo-arabes que tout le monde utilise aujourd'hui ? *Un monde de chiffres* propose, à l'oral et à l'écrit, un aperçu de différents systèmes de numération.

Cette activité reprend certaines questions traitées également en mathématiques et permet d'en approfondir les aspects culturels.



Un monde de chiffres

Quelques systèmes de numération écrits et parlés

Domaine EOLE

Rapport oral/écrit - Ecriture.

Objectifs centraux

Découvrir et utiliser différents systèmes de numération.

Comprendre la différence, à l'oral, entre les systèmes de numération français et allemand.

Langues utilisées

- Numérations écrites chinoise, égyptienne, maya et romaine ;
- Numérations parlées arabe, cantonaise, finnoise, grecque, nahuatl et tamoule.

Ancrage disciplinaire

Mathématiques : domaine des nombres entiers naturels, la numération.

Allemand : dire les nombres et exercer l'inversion dizaine/unité (qui n'existe pas en français).

L'activité en un clin d'œil

Phases	Durée indicative	Contenu	Matériel	Page
Mise en situation <i>A la découverte des numérations</i>	45 min	Découvrir des nombres écrits selon 4 systèmes de numération différents.	Doc. El. 1 Doc. El. 2	3
Situation – recherche <i>Compter dans d'autres langues</i>	45 min	Distinguer, dans ces numérations, selon quel ordre s'énoncent les nombres composés. (dizaine + unité / unité + dizaine).	Doc. El. 3 Doc. El. 4 Audio 1 et 2 (CD 2 / 28-36)	4
Synthèse <i>Compter en allemand et en français : c'est différent</i>	45 min	Découvrir la manière différente de dire les nombres (dizaine – unité) en français et en allemand.	Doc. El. 5 Audio 3 et 4 (CD 2 / 37-40)	6

[Annexe documentaire 39](#) Notes sur les diverses numérations

[Annexe documentaire 40](#) Quelques bizarreries du système de numération oral du français

[Annexe documentaire 41](#) Les nombres de 1 à 10 dans quelques langues

[Script audio](#)

8

Enjeux

« Nos élèves vivent dans un environnement culturel et numérique où les nombres s'énoncent et s'écrivent dans un système de position, en base dix. [...] Ce qui peut paraître si évident, voire inné pour certains, a pourtant mis des milliers d'années à s'élaborer, avant d'aboutir à un système de numération décimal, régi par des conventions précises et rigoureuses permettant une écriture des nombres extrêmement concise et sans aucune ambiguïté. [...]

La façon d'écrire les nombres dans notre système décimal est maintenant quasi universelle. Mais lorsqu'on s'attarde sur la numération orale, on constate

de nombreuses irrégularités qui ne sont pas faites pour faciliter la tâche de l'élève. Chacune de nos langues occidentales a les siennes, héritées d'un passé, pas si lointain, où le système décimal n'était pas encore adopté. »¹

L'activité proposée ici met en lumière qu'il existe plusieurs systèmes d'écriture, dans le domaine des nombres également.

¹ *Apprentissage et enseignement des mathématiques, Commentaires didactiques pour les moyens d'enseignement pour les degrés 1 à 4 de l'école primaire, A. Gagnebin, N. Guignard, F. Jaquet, COROME, 1998, pp. 85-90.*

A la découverte des numérations

Objectifs	A l'aide d'une table des numérations, transcrire des nombres d'autres numérations en nombres indo-arabes (notre système de numération), puis les sérier.	
Matériel	Doc. El 1 (12 nombres à retranscrire et à sérier).	III ↓
	Doc. El 2 (Table des numérations écrites).	III ↓
Mode de travail	Groupes puis groupe-classe.	

Afin d'entrer dans la diversité des systèmes de numération, les élèves doivent retranscrire 12 nombres (3 dans le système de numération chinois, 3 dans celui de l'Egypte ancienne, 3 dans le système maya et 3 dans le système romain). En guise d'indice, chaque nombre se trouve sur une image symbole qui représente la civilisation dont il est issu.

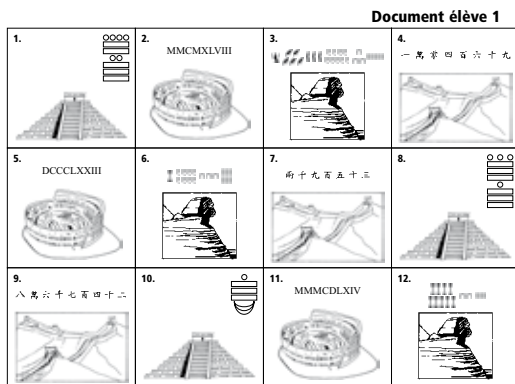
Déroulement

1. Distribuer à chaque groupe le [Document élève 1](#). Demander aux élèves ce que représente ce document.

Remarques possibles de la part des élèves :

- Il y a des dessins.
- On ne sait pas ce que c'est.
- Ce sont des nombres/chiffres/numéros.
- C'est du chinois/romain/égyptien/maya.

Indiquer qu'il s'agit du Colisée de Rome, de la Grande muraille de Chine, du Sphinx égyptien et d'une pyramide maya. Ces images sont des symboles qui représentent quatre grandes civilisations de l'Antiquité.



2. Distribuer ensuite le [Document élève 2](#) ; indiquer qu'il s'agit d'un outil qui leur permettra de transcrire les nombres.

3. Mise en commun intermédiaire (si des difficultés se présentent) ou une fois que tout le monde a transcrit et sérié les nombres.

- Quelles sont les difficultés que vous rencontrez / avez rencontrées ?

Remarques possibles de la part des élèves :

- Le système maya semble facile à première vue, mais c'était difficile car il faut faire $\times 5$ [système quinaire] et $\times 20$ [système vicésima].
- Le système chinois semble difficile à première vue, mais c'est facile une fois qu'on connaît les symboles ; éventuellement : on avait la chance d'avoir untel, élève chinois ou japonais, qui nous a aidés.
- Le système égyptien était facile, il suffisait de compter et de traduire.
- Le système romain, on croit le connaître, mais c'est assez compliqué à cause des 5-1, 10-1, 50-10 etc.
- Laquelle ou lesquelles de ces numérations n'utilise/nt pas le zéro ? (numérations romaine et égyptienne).

4. Corriger l'exercice en commun.

Réponses dans l'ordre décroissant :

1 530 935 (image 3) / 86 742 (image 9) / 10 469 (image 4) / 9 023 (image 12) / 3 464 (image 11) /

2 953 (image 7) / 2 948 (image 2) / 1 836 (image 6) / 873 (image 5) / 376 (image 8) / 320 (image 10) / 297 (image 1).

5. Demander alors aux élèves s'ils pensent que ces systèmes sont encore utilisés aujourd'hui.

*Le système **chinois** oui, en Chine et au Japon. Ils l'utilisent pour écrire les chiffres en caractères, comme nous nous les écrivons en toutes lettres dans un texte par exemple.*

*Le système **romain** oui, en Occident, pour les dates gravées sur les tombes par exemple, ou pour indiquer le nombre ordinal des siècles et des millénaires.*





*Les systèmes **égyptien** et **maya** ne s'utilisent plus, mais on peut les voir dans les musées.*

6. A l'issue de cette phase, les élèves doivent avoir découvert, grâce à l'exercice qu'ils ont effectué et à la discussion qui a été conduite, qu'il est difficile d'écrire des nombres, que différents systèmes ont été inventés au cours de l'histoire, et qu'aujourd'hui encore tous les systèmes ne sont donc pas identiques.

Indiquer que l'on s'intéressera, dans une prochaine séance, aux manières de **dire** les nombres en différentes langues.

Situation-recherche


Compter dans d'autres langues

Objectifs	Dire des nombres en d'autres langues. Distinguer, dans ces numérations, selon quel ordre s'énoncent les nombres composés (dizaine + unité/unité + dizaine).	
Matériel	Doc. El. 3 (listes de nombres à compléter).	
	Doc. El. 4 (Table des nombres dans différentes langues).	
	Audio 1 (les nombres du doc. El.3) (CD 2 / pages 28-34).	
	Audio 2 (les nombres de 1 à 10 en chinois et en arabe) (CD 2 / pages 35-36).	
Mode de travail	En individuel d'abord, par deux si les élèves rencontrent des difficultés.	
<p><i>Dans cette recherche, les élèves doivent comprendre le fonctionnement de diverses numérations orales retranscrites avec l'alphabet latin (les langues marquées d'un * utilisent un autre système d'écriture). Pour s'assurer que leurs réponses sont correctes, les élèves corrigent leur document à partir d'un enregistrement audio. Dans un deuxième temps, lors de la mise en commun, les élèves répondent ensemble à quelques questions sur le fonctionnement de ces numérations orales.</i></p>		

Déroulement

1. Distribuer le [Document élève 3](#) (listes de nombres à compléter).

Faire remarquer que le nahuatl est la langue des Aztèques² (la civilisation aztèque utilisait un système de numération proche du système maya ; ce système est construit sur la base 20, avec des sous-bases de 5 en 5), que l'arabe se parle aujourd'hui dans de nombreux pays dont l'Égypte, et que le cantonais est une langue

voisine du chinois officiel, le mandarin (cf. Glossaire  des langues).

Les élèves, seuls ou par deux, complètent les parties manquantes.

² Le nahuatl est parlé aujourd'hui encore, sous des formes légèrement différentes, par environ un million de locuteurs.

2. Corriger les exercices à l'aide de l'[Audio 1](#)**Script audio 1** ([CD 2 / pages 28-34](#))

Tu vas entendre les nombres que tu as découverts sur ton document. Ecoute bien et corrige tes réponses.

Nahuatl : caxtollī omome : 17 / cempoalli omeyi : 23 / 25 : cempoalli onmacuilli / 14 : mahtlactli onnahui ;

Cantonais : luk sap mmh : 65 / yī sap sei : 24 / 63 : lok sap saam / 15 : sap mmh ;

Arabe : setta ashār : 16 / wahed wa ashṛin : 21 / 15 : khamsata ashār / 23 : talata wa ashṛin ;

Grec moderne : dhekaéksi : 16 / eksinda énia : 69 / 15 : dhekapendé / 59 : péninda énia ;

Tamoul : arubaduettu : 68 / enpattuelu : 87 / 18 : padinettu / 76 : elulattuaru

Finnois : viisitoista : 15 / kolmekymmentä neljä : 34 / 65 : kuusikymmentä viisi / 16 : kuusitoista

3. Indiquer que l'on va s'intéresser ensuite à l'ordre dans lequel sont dits les nombres de 11 à 19 :

Si vous observez les nombres de 11 à 19 de votre document, quels sont les termes utilisés pour les dizaines ? Qu'observez-vous à propos de la manière de composer ces nombres ?

A l'issue de ces observations, les élèves doivent avoir compris que dans certaines langues, on compte dans un sens (dizaine – unité) et que dans d'autres langues, c'est l'inverse (unité-dizaine).

Réponses :

Nahuatl : dizaine d'abord (*mahtlactli*) + *on* suivi de l'unité

Cantonais : dizaine d'abord (*sap*) + unité

Arabe : unité d'abord + dizaine (*ashar*)

Grec : dizaine d'abord (*dhéka*) + unité

Tamoul : dizaine d'abord (*padin*) + unité

Finnois : unité d'abord + dizaine (*toista*)

Pour compter en nahuatl jusqu'à 100*

20 cempoalli

30 cempoalli ommahtlactli

31 cempohualli ommahtlactli once...

35 cempohualli oncaxtollī

36 cempohualli oncaxtollī once...

39 cempohualli oncaxtollī onnahui

40 om(e) pohualli (deux vingts)

41 om(e) pohualli once...

50 om(e) pohualli ommahtlactli

51 om(e) pohualli ommahtlactli once

55 om(e) pohualli oncaxtollī

60 epohualli (qu'on peut trafiquer en eyipohualli)



80 nappohualli (qu'on peut trafiquer en nahuipohualli afin de faire découvrir aux élèves que les Nahuatl comptent ici comme les Français (quatre vingts).

* Transcription espagnole simplifiée ; la lettre c se prononce comme en français ([s] devant i et e, [k] ailleurs) ; la lettre X se prononce comme [ch] en français.

4. Proposer aux élèves d'apprendre à compter dans diverses langues. Distribuer le Document élève 4, et à l'aide de l'[Audio 2](#), inviter les élèves à apprendre à compter soit en chinois soit en arabe, soit dans une langue connue par l'un ou l'autre des élèves de la classe.

Ils peuvent aussi compléter le document avec d'autres langues qu'ils connaissent.

Compter en allemand et en français : c'est différent

Objectif	Découvrir l'inversion dizaine/unité de l'allemand par rapport au français.	
Matériel	Doc. El. 5.	
	Audio 3 et 4 (CD 2 / pages 37-40).	
Mode de travail	Individuel.	

Dans cette phase de synthèse, les élèves vont utiliser ce qu'ils viennent de découvrir (le sens dizaine – unité) pour observer et comparer comment cela fonctionne en allemand et en français.

Déroulement

1. Distribuer à chaque élève le [Document élève 5](#). Demander aux élèves d'observer ces nombres en français et en allemand. Ils vont (re)découvrir qu'en français on dit d'abord les dizaines, alors qu'en allemand on dit d'abord les unités.
2. Leur proposer ensuite de jouer avec ces nombres en écoutant l'[Audio 3](#) et en faisant l'exercice 1.

Script audio 3 ([CD 2 / pages 37-38](#))



Exercice 1. Tu vas entendre des numéros de téléphone en allemand. Chaque numéro est dit deux fois. Ecoute bien et indique l'ordre dans lequel ces numéros sont dits, comme dans l'exemple.

Exemple : « Telefon Nummer A : 01/118 54 85
Telefon Nummer A : 01/118 54 85 ».

Tu écris A à côté du bon numéro de téléphone.
Achtung, du bist dran :

B : 055/118 83 85 C : 052/648 32 29
D : 061/226 46 29 E : 01/412 83 71
F : 041/337 46 71

Corriger en lisant les numéros de téléphones en français, les faire redire en allemand après correction, éventuellement en ré-écoutant l'Audio 3.

3. Procéder de la même manière pour l'exercice 2.

Script audio 4 ([CD 2 / pages 39-40](#))



Exercice 2. Tu vas entendre d'autres numéros de téléphone en allemand. Chaque numéro est dit deux fois. Ecoute bien et écris les numéros en chiffres indo-arabes, comme dans l'exemple.

Exemple « Telefon Nummer A : 078 / 540 03 17
Telephon Nummer A : 078 / 540 03 17 ».

Tu écris ce numéro de téléphone en chiffres à côté de A. Achtung, du bist dran :

B : 032 / 567 67 65 C : 022 / 231 98 37
D : 021 / 458 13 92 E : 079 / 756 83 27
F : 076 / 940 17 74

Même correction que pour l'exercice 1.

4. Au terme de cette activité, les élèves doivent non seulement avoir « joué » avec certains systèmes de numération, mais surtout avoir découvert quelques éléments concernant ces systèmes :

- il existe aujourd'hui encore différents systèmes d'écriture pour les nombres
- pour un même système d'écriture (par exemple les chiffres arabes), la manière de dire les nombres peut être différente d'une langue à l'autre (par exemple en français et en allemand).

- Apprendre à écrire les nombres en chinois (cf. [Document élève 6](#))

Grâce à ce document les élèves pourront s'exercer à écrire les nombres de 1 à 10 en caractères chinois.

- Quelques « bizarreries » du système de numération oral du français (cf. [Annexe documentaire 40](#)).

Il peut être intéressant de se pencher avec les élèves sur quelques particularités orales des nombres en français. L'annexe documentaire citée recense quelques-unes de ces « bizarreries ».

- Les nombres de 1 à 10 dans différentes langues (cf. [Annexe documentaire 41](#))

Peut-être les élèves auront-ils envie d'apprendre ou d'observer comment on compte dans d'autres langues encore. L'[Annexe documentaire 41](#) propose les nombres de 1 à 10 en dix langues.



Bibliographie

Alphandari, Y. (1999). *A la découverte des hiéroglyphes*. Paris, Castor Poche Flammarion.

Delekicq, A. et J.-C. (1998). *Le Monde des chiffres*. Vevey, Editions Mondo.

Dupuis, P. (1999). *Les jeux de l'Egypte*. Paris, Editions de la Réunion des musées nationaux.

Guedj, D. (1996). *L'empire des nombres*. Paris, Découvertes Gallimard Sciences.

Guitel, G. (1975). *Histoire comparée des numérations écrites*. Paris, Flammarion.

Ifrah, G. (1994), *Histoire universelle des chiffres*. Paris, Laffont (coll. Bouquins).

Références dans les moyens d'enseignement de mathématiques :

Gagnebin, A., Guignard, N., Jaquet, F. (1998). *Apprentissage et enseignement des mathématiques, Commentaires didactiques pour les moyens d'enseignement pour les degrés 1 à 4 de l'école primaire*. COROME, pp. 79-94.

Mathématiques, 3, Livre de l'élève, *Chez les Mayas*, p. 28.

Mathématiques, 4, Fichier de l'élève, *Au pays des Pharaons* p. 9, *Comptes du Pharaon* p. 16, *En Chine* p. 25, *Message secret* p. 40.





Script audio

Audio 1 (CD 2 / pages 28-34)

(nahuatl ; cantonais ; arabe ; grec ; tamoul ; finnois)

Tu vas entendre les nombres que tu as trouvés sur le Doc. El. 3. Ecoute bien et corrige tes réponses.

Nahuatl : caxtollī omome : 17 / cempoalli omeyi : 23 / 25 : cempoalli onmacuilli / 14 : mahtlactli onnahui ;

Cantonais : luk sap mmh : 65 / yī sap sei : 24 / 63 : lok sap saam / 15 : sap mmh ;

Arabe : setta ashār : 16 / wahed wa ashār : 21 / 15 : khamsata ashār / 23 : talata wa ashār ;

Grec moderne : dhekaéksi : 16 / eksinda énia : 69 / 15 : dhekapendé / 59 : péninda énia ;

Tamoul : arubaduettu : 68 / enpattuelu : 87 / 18 : padinettu / 76 : elubaduaru

Finnois : viisitoista : 15 / kolmekymmentä neljä : 34 / 65 : kuusikymmentä viisi / 16 : kuusitoista

Audio 2 (CD 2 / pages 35-36)

Les nombres de 1 à 20 en chinois

yī (1)	pā (8)	shǐ'wǔ (15)
èr	dzǐō	shǐ'liù
sā nn	shǐh	shǐ'ts'ī
ssè	shǐ'yī	shǐ'pā
wǔ	shǐ'èr	shǐ'dzǐō
liù	shǐ'sā nn	èrshǐ
ts'ī	shǐ'ssè	

Les nombres de 1 à 20 en arabe

wahed (1)	ihda ashār (11)
ithnani	ithna ashār
thalatha	thalatha ashār
arbo a	arbo ata ashār
khamsa	khamsata ashār
sitta	sitta ashār
sab a	sab ata ashār
thamaniya	thamaniya ashār
tis a	tis a ashār
ashara	ishrouna

Audio 3 (CD 2 / pages 37-38)

(allemand)

Exercice 1. Tu vas entendre des numéros de téléphone en allemand. Chaque numéro est dit deux fois. Ecoute bien et indique l'ordre dans lequel ces numéros sont dits, comme dans l'exemple.

Exemple : « Telefon Nummer A : 01/118 54 85...
Telefon Nummer A : 01/118 54 85 ».

Tu écris A à côté du bon numéro de téléphone.
Achtung, du bist dran :

Telefon Nummer B : 055/118 83 85

Telefon Nummer B : 055/118 83 85

Telefon Nummer C : 052/648 32 29

Telefon Nummer C : 052/648 32 29

Telefon Nummer D : 061/226 46 29

Telefon Nummer D : 061/226 46 29

Telefon Nummer E : 01/412 83 71

Telefon Nummer E : 01/412 83 71

Telefon Nummer F : 041/337 46 71

Telefon Nummer F : 041/337 46 71

Audio 4 (CD 2 / pages 39-40)

(allemand)

Exercice 2. Tu vas entendre d'autres numéros de téléphone en allemand. Chaque numéro est dit deux fois. Ecoute bien et écris les numéros en chiffres indo-arabes, comme dans l'exemple.

Exemple : « Telefon Nummer A : 078/540 03 17...
Telefon Nummer A : 078/540 03 17 ».

Tu écris ce numéro de téléphone en chiffres à côté de A. Achtung, du bist dran :

Telefon Nummer B : 032/567 67 65

Telefon Nummer B : 032/567 67 65

Telefon Nummer C : 022/231 98 37

Telefon Nummer C : 022/231 98 37

Telefon Nummer D : 021/458 13 92

Telefon Nummer D : 021/458 13 92

Telefon Nummer E : 079/756 83 27

Telefon Nummer E : 079/756 83 27

Telefon Nummer F : 076/940 17 74

Telefon Nummer F : 076/940 17 74