



Communicating Uncertainties regarding Radiological Risks

The Effectiveness of Numerical and Narrative
Messages in News Media

Hanna Wolf (UAntwerpen)
Tanja Perko (SCK-CEN)
Peter Thijssen (UAntwerpen)

Universiteit Antwerpen



Contents

- Introduction
- Theory
- Experiment
- Results
- Conclusions



Universiteit Antwerpen

2



Introduction

- Communication of radiological risks: **life-saving**
 - Aimed at **general public**
 - Crucial: **Credibility** and correct **recall** of messages
 - Eliminate uncertainties, provide **confidence**
- News messages: built around **evidence**
 - **Numbers** (e.g. percentages, frequencies, absolutes): '**objective**', 'trustworthy', 'verifiable'
 - **Narratives** (e.g. individual testimonies, anecdotes, vivid exemplars): '**emotive**', 'relatable', 'anecdotal'
- Era of (possible) **targeted communication**
 - Need for different messages for different population groups?



Universiteit Antwerpen

3



Theory

- Relevant **strands of literature**:
 - Evidence effectiveness, vividness effect (persuasive communication, health communication)
 - Exemplification research, person-positivity bias (psychology)
- Narrative evidence overall found to be more effective (persuasive communication)
 - But: **numbers evoke higher levels of credibility** (health communication)
 - **Narrative messages** effective in **affective** situations
 - Risk communication: need for "hard facts"?
- **Personal predispositions** matter
 - E.g. education, gender, numerical skills, empathic involvement

Universiteit Antwerpen

4



Experiment (1)

- Embedded within SCK•CEN barometer 2017
 - **Survey on public opinion** of nuclear energy & associated risks
 - Random probability methodology
 - **Representative** sample (of population 18+ in Belgium)
 - N=1085 Belgians
 - Dutch-speaking: 618
 - French-speaking: 467
- Two parallel experiments
 - One real-world radiological uncertainty per language group
 - **Preparatory**: Correct intake of iodine pills (French group)
 - **Recovery**: Food from Fukushima (Dutch group)
 - Three experimental conditions per language group:
Numerical, narrative, combination

Universiteit Antwerpen

5



Experiment (2)

- Stimuli: 1 news article per condition

Recovery (Dutch)	
Numerical	Bonen uit Fukushima bevatten 6 Becquerel/kg – een verwaarloosbare hoeveelheid radioactieve straling.
Narrative	“De bonen die ik vandaag verkoop bevatten een verwaarloosbare hoeveelheid radioactieve straling.” - <i>Asahi Nakamura, groenteboer uit Fukushima</i>
Combined	“De bonen die ik vandaag verkoop bevatten 6 Becquerel/kg - een verwaarloosbare hoeveelheid radioactieve straling.” - <i>Asahi Nakamura, groenteboer uit Fukushima</i>
Preparatory (French)	
Numerical	L'effet des comprimés d'iode est réduit de 20 à 40% s'ils sont pris trop tôt.
Narrative	«Les comprimés d'iode protègent beaucoup moins si pris trop tôt» - <i>Julie Deckers, professeure</i>
Combined	«L'effet des comprimés d'iode est réduit de 20 à 40% s'ils sont pris trop tôt» - <i>Julie Deckers, professeure</i>

Universiteit Antwerpen

6



Experiment (3)

Boeren uit Fukushima: "Onze groenten zijn veilig om te eten, maar we vechten nog steeds tegen stigma"

Zes jaar na de ramp in Fukushima hebben boeren uit de regio nog steeds problemen met de verkoop van hun producten, ondanks dat de consumptie van de producten volledig veilig is volgens de autoriteiten.

Tokio | Asahi Nakamura, een groenteboer uit Fukushima, stelt dat alle zijn producten zorgvuldig worden gecontroleerd door officiële toezichthouders van de voedselveiligheid. "Mijn groenten zijn niet besmet met radioactieve straling", zegt hij, "de waarden liggen ver onder de toegelaten limietwaarde".

Zijn aanbod van de week bestaat uit rijst, wortels en asperges uit Fukushima. Ze bevatten geen detecteerbare radioactiviteit. Soms zijn er kleine hoeveelheden radioactieve straling, maar deze dosis is verwaarloosbaar in verhouding tot de natuurlijke straling

die continue aanwezig is", zegt Nakamura.

Wie de 2011 meltdram van de Fukushima nucleaire faciliteit niet al traumatisch genoeg, dat blijkt het voedsel "Fukushima" op een supermarktopslag van vandaag nog altijd consumenten te ontmoedigen om het product te kopen.

"De bonen die ik vandaag verkoop bevatten een verwaarloosbare hoeveelheid radioactieve straling."

- Asahi Nakamura, groenteboer uit Fukushima

Het verminderen van de angst voor besmetting was dan ook een kerntema tijdens een recente conferentie in Tokio die gericht is op de rol die de landbouw kan spelen in de wederopbouw van Fukushima.



Afgevaardigden van organisaties als Oxfam Japan waren aanwezig bij de conferentie om te praten over de uitdagingen voor producenten in Fukushima.

(low/tp)

Accidents nucléaires: « Protection réduite si les comprimés d'iode sont pris trop tôt »

Les comprimés d'iode pourraient bientôt être présents dans tous les ménages belges pour prévenir les risques d'un cancer de la thyroïde en cas de catastrophe nucléaire. Toutefois, pour que les comprimés agissent de manière efficace, il est essentiel d'attendre des instructions officielles.

Bruxelles | D'ici 2018 tous les Belges devraient avoir à portée de main des comprimés d'iode à titre préventif pour se protéger en cas de catastrophe nucléaire. C'est cela que Magasin de Blois (OpenVLD) a annoncé au printemps 2017. Si ce nouveau règlement est adopté les comprimés d'iode seront bientôt disponibles dans les pharmacies de tout le pays.

Des sources officielles soulignent toutefois qu'il est important d'attendre les comprimés d'iode seulement

après une annonce officielle de la part des autorités, car une prise précoce des pilules peut réduire l'effet de protection souhaité. Mais beaucoup de personnes ne sont pas au courant de ces conséquences.

« Les comprimés d'iode protègent beaucoup moins si pris trop tôt »

- Julie Declercq (42), professeure

« Comme beaucoup de gens je pensais qu'avaler les comprimés le plus vite possible était l'option la plus sûre », affirme Julie Declercq, professeure et mère de deux enfants qui a insisté à une démonstration officielle du fonctionnement des comprimés, « mais cela n'est pas le cas. Les comprimés d'iode protègent beaucoup moins si pris trop tôt ».



Les citoyens sont donc invités à attendre des instructions officielles avant d'avaler des comprimés d'iode ou d'en donner aux enfants dans le cas d'une urgence.

(low/tp)

Universiteit Antwerpen

7



Experiment (4)

- Dependent variables
 - **Recall** of message claim
 - Message **acceptance**
 - Message **evaluation**
 - Credibility, informativeness, trustworthiness, neutrality (semantic differential adjective scales)
- Control & mediating variables
 - Education
 - **Gender**
 - Age
 - **Numerical** predisposition
 - **Empathic** predisposition

Universiteit Antwerpen

8



Expectations

1. Combined evidence will be most effective in terms of message recall and acceptance.
2. Numerical messages will be perceived as more credible, neutral than narrative messages.
3. Narrative messages will be more effective for emotive topics (consumption of food from Fukushima).
4. Numerical messages will be more effective for rational topics (correct intake of iodine pills).



Results (1)

Recall of message claim:

Multiple choice selection

Preparatory, N=467, French	
Numerical	88.1%
Narrative	89.8%
Combined	93.1%
Recovery, N=618, Dutch	
Numerical	80.0%
Narrative	75.5%
Combined	77.4%

Differences not statistically significant.

Message evaluations:

*Semantic differential adjective scales
(1=positive adjective, 7=negative adjective)*

Preparatory, N=467, French			
	Num	Narr	Combi
Credible	3.02	3.15	3.13
Informative	2.92	2.94	2.82
Trustworthy	3.40	3.29	3.35
Neutral	3.77	3.55	3.67
Recovery, N=618, Dutch			
	Num	Narr	Combi
Credible	3.64*	4.10	3.79
Informative	3.56	3.71	3.67
Trustworthy	4.04	4.29	4.03
Neutral	4.00	3.94	3.97

**Mean difference between numerical and narrative stimuli significant at $p = .015$.*



Results (2)

Message acceptance (1)

Preparatory, N=467, French			
	Num	Narr	Comb
"My opinion is consistent with the argument expressed in the article." (1=Strongly disagree, 5=Strongly agree)	3.72	3.78	3.79
"The article provides enough information for me to form an opinion about whether or not to wait for official instructions before taking iodine pills." (1=Strongly disagree, 5=Strongly agree)	3.64	3.67	3.77
Recovery, N=618, Dutch			
	Num	Narr	Comb
"My opinion is consistent with the argument expressed in the article." (1=Strongly disagree, 5=Strongly agree)	3.40*	2.99	3.14
"The article provides enough information for me to form an opinion about whether or not to buy food from Fukushima." (1=Strongly disagree, 5=Strongly agree)	2.98	2.72	2.98

*Mean difference between narrative and numerical stimuli significant at $p = .001$, mean difference between numerical and combined stimuli nearly reaches significance at $p = .06$.

Universiteit Antwerpen

11



Results (3)

Message acceptance (2)

Preparatory, N=467, French				
	Num	Narr	Comb	Control (Dutch)
"In case of a nuclear emergency, I will wait for official instructions before taking iodine tablets." (1=Strongly disagree, 5=Strongly agree)	4.07	4.05	4.15	3.11*
"I would feel uncomfortable if I needed to wait for official orders before taking iodine tablets." (1=Very little, 5=Very much)	3.28	3.17	2.99	3.41*
"I trust that I would get information regarding the intake of iodine pills in time." (1=Very little, 5=Very much)	3.80	3.70	3.81	3.94
Recovery, N=618, Dutch				
	Num	Narr	Comb	Control (French)
"If I needed a specific ingredient, I would buy it even if it was produced in Fukushima." (1=Strongly disagree, 5=Strongly agree)	2.27	2.42	2.32	1.73*
"I would feel uncomfortable eating food produced in Fukushima." (1=Very little, 5=Very much)	3.72	3.66	3.58	4.33*
"I trust that food safety regulations protect me from eating unhealthy products." (1=Very little, 5=Very much)	3.71	3.52	3.60	3.58



Results (4)

Personal predispositions: Example of **Gender**

- **Females** score significantly higher ($M=4.15$) than males ($M=3.78$) on **empathic predisposition**
($t(1075)=-8.42, p < 0.001$)
- **Males** score significantly higher ($M=3.41$) than females ($M=2.95$) on **preference for numerical information**
($t(1017)=8.11, p < 0.001$)
- **Females** perceive their **risk from residues of radioactivity in food** significantly higher ($M=3.63$) than males ($M=3.63$)
($t(600)=-4.62, p < 0.001$)
- **Females** are significantly **less willing to buy an ingredient produced in Fukushima** ($M=1.97$) than males ($M=2.19$)
($t(600)=3.05, p = 0.002$)
- **Females** **trust** significantly **less** ($M=3.51$) that food regulation protects them from unhealthy products than males ($M=3.69$)
($t(600)=2.58, p = 0.01$)



Universiteit Antwerpen

13



Conclusions

- Overall: **differences** between messages **slim**
 - BUT when taking **background characteristics** into account: striking differences
- Importance of **uncertainty 'type'**: appealing to emotions or rationality?
 - Possible rejection of numbers in emotive contexts, where messages do not confirm own opinion
- Targeted communication: tool for **reaching broader public most effectively**
 - Inclusion of different message types in campaigns may be fruitful

Universiteit Antwerpen

14



Thank you for your attention